

**PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA PADA PEMBELAJARAN IPA  
BERPUSAT PADA SISWA BAGI SISWA KELAS V  
SD NEGERI TURI 3 KECAMATAN TURI  
KABUPATEN SLEMAN**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



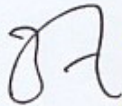
Oleh  
Yunita Dwi Rukmana  
NIM 10108244116

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN PENDIDIKAN PRA SEKOLAH DAN SEKOLAH DASAR  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
OKTOBER 2014**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MELALUI PENERAPAN KETERAMPILAN BERTANYA PADA PEMBELAJARAN IPA BERPUSAT PADA SISWA BAGI SISWA KELAS V SD NEGERI TURI 3 KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN” yang disusun oleh Yunita Dwi Rukmana, NIM 10108244116 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Pembimbing I,



Woro Sri Hastuti, M. Pd.  
NIP 19780616 200501 2 001

Yogyakarta, 29 Agustus 2014  
Pembimbing II,



Ikhlasil Ardi Nugroho, M. Pd.  
NIP 19820623 200604 1 001



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.






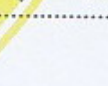
Yogyakarta, 29 Agustus 2014  
Yang menyatakan,

Yunita Dwi Rukmana  
NIM 10108244116



## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MELALUI PENERAPAN KETERAMPILAN BERTANYA PADA PEMBELAJARAN IPA BERPUSAT PADA SISWA BAGI SISWA KELAS V SD NEGERI TURI 3 KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN” yang disusun oleh Yunita Dwi Rukmana, NIM 10108244116 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 19 September 2014 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Woro Sri Hastuti, M. Pd.	Ketua Penguji		03-10-2014
Agung Hastomo, M. Pd.	Sekretaris Penguji		03-10-2014
Drs. Joko Sudomo, MA.	Penguji Utama		13-10-2014
Ikhlusul Ardi Nugroho, M. Pd.	Penguji Pendamping		03-10-2014

Yogyakarta, 21 OCT 2014  
Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Yogyakarta



Dekan  
Dr. Haryanto, M. Pd.  
NIP 19600902 198702 1 001

## MOTTO

*“Thinking it self is question”.*

*(John Dewey)*

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta.
2. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta.

**PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA PADA PEMBELAJARAN IPA  
BERPUSAT PADA SISWA BAGI SISWA KELAS V  
SD NEGERI TURI 3 KECAMATAN TURI  
KABUPATEN SLEMAN**

Oleh  
Yunita Dwi Rukmana  
NIM 10108244116

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa melalui penerapan keterampilan bertanya pada pembelajaran IPA berpusat pada siswa bagi siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman.

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Desain penelitian menggunakan desain Kemmis dan Mc Taggart yang dilakukan dalam 2 siklus. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman yang berjumlah 27 siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi untuk mengetahui keterampilan proses siswa dan tes untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan adalah soal yang disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan lembar observasi yang digunakan untuk mengamati keterampilan proses siswa dan keterampilan bertanya guru selama proses pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan keterampilan bertanya dapat meningkatkan keterampilan proses siswa kelas V SD Negeri Turi 3. Pada siklus I, persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi mencapai 50% dan pada siklus II meningkat menjadi 98%. Penelitian berhenti pada siklus II karena hasil yang diperoleh pada siklus II sudah memenuhi kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi  $> 75\%$  dari jumlah siswa.

Kata kunci: *keterampilan proses, keterampilan bertanya*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugraahkan rahmat-Nya, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik. Skripsi ini diajukan kepada Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Rochmat Wahab, M. Pd, MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi pada Program Studi SI PGSD FIP Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Haryanto, M. Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan, sehingga studi saya dapat berjalan dengan lancar.
3. Bapak Dr. Sugito, MA., selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kemudahan izin dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Hidayati, M. Hum., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Pra Sekolah dan Sekolah Dasar (PPSD) Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan pengaharan dalam pengambilan TAS.
5. Ibu Woro Sri Hastuti, M. Pd. sebagai pembimbing I, Bapak Ikhlasul Ardi Nugroho, M. Pd. sebagai pembimbing II, dan Bapak Pujiyanto, M. Pd. sebagai *expert judgement* yang telah memberikan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Segenap Dewan Penguji Skripsi ini, atas kritik, saran, dan masukannya.
7. Ibu Kepala Sekolah dan Bapak Guru Kelas V SD Negeri Turi 3 yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
8. Siswa-siswi kelas V SD Negeri Turi 3 yang telah berpartisipasi dalam penelitian.



9. Bapak Siswanto dan Ibu Tri Harti yang selalu mendoakan, memotivasi, dan memberikan dorongan baik moril maupun materiil.
10. Nenekku Sulastri, Pamanku Muhammad Rahmat, dan Taufik yang selalu mendoakan setiap waktu.
11. Kakakku Eka Fajar Rahmawati, Winarno, dan Adikku Ilham Prihandika yang selalu memberi dukungan dalam bentuk material maupun emosional.
12. Sahabat-sahabat seperjuanganku Endah Nuraeni, Miftahur Reza Irachmat, Dita Rostanti Dewi, Umi Ulfa Sakinatun, Madila Norma Rasti, Siti Anifah, dan semua teman-temanku khususnya kelas F PGSD Kampus Wates angkatan 2010 yang selalu memberikan semangat.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, peneliti berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 28 Agustus 2014  
Penulis

## DAFTAR ISI

	hal
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Pembatasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
 <b>BAB II PEMBAHASAN</b>	
A. Pembelajaran IPA .....	8
1. Pengertian IPA .....	8
2. Fungsi dan Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar .....	10
3. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Kelas V .....	12
B. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar .....	13
C. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar .....	15
D. Keterampilan Proses .....	20
1. Pengertian Keterampilan Proses .....	20
2. Jenis-Jenis Keterampilan dalam Keterampilan Proses .....	21

E. Keterampilan Bertanya .....	30
1. Pengertian Bertanya .....	30
2. Pengertian Keterampilan Bertanya .....	30
3. Indikator Keterampilan Bertanya .....	33
4. Jenis-Jenis Pertanyaan Menurut Taksonomi Bloom .....	36
F. Kerangka Pikir .....	41
G. Hipotesis Tindakan .....	45
H. Definisi Operasional Variabel .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian .....	46
B. Subjek dan Objek Penelitian .....	47
C. <i>Setting</i> Penelitian .....	47
D. Model Penelitian .....	47
1. Perencanaan ( <i>plan</i> ) .....	48
2. Pelaksanaan dan Pengamatann ( <i>act and observe</i> ) .....	49
3. Refleksi ( <i>reflect</i> ) .....	49
E. Metode Pengumpulan Data .....	50
1. Tes .....	50
2. Observasi .....	50
3. Dokumentasi .....	51
F. Instrumen Penelitian .....	51
1. Soal .....	51
2. Observasi .....	52
3. Dokumentasi .....	55
G. Validitas dan Realibilitas Instrumen .....	55
1. Validitas Instrumen .....	56
2. Reliabilitas Instrumen .....	56
H. Teknik Analisis Data .....	57
I. Indikator Keberhasilan .....	58
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	59

1. Situasi dan Lokasi Penelitian .....	59
2. Kondisi Awal Sebelum Penelitian .....	60
3. Deskripsi Kegiatan .....	61
a. Realibilitas Lembar Observasi Aktivitas Siswa .....	61
b. Siklus I .....	63
1) Perencanaan Tindakan .....	63
2) Pelaksanaan Tindakan .....	65
a) Pertemuan Pertama Siklus I .....	65
(1) Kegiatan Awal .....	65
(2) Kegiatan Inti .....	66
(a) Prapercobaan .....	67
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	68
(c) Pascapercobaan .....	69
(3) Kegiatan Akhir .....	70
b) Pertemuan Kedua Siklus I .....	71
(1) Kegiatan Awal .....	71
(2) Kegiatan Inti .....	73
(a) Prapercobaan .....	74
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	75
(c) Pascapercobaan .....	76
(3) Kegiatan Akhir .....	76
3) Pengamatan atau Observasi .....	77
a) Observasi Siswa pada Siklus I .....	78
(1) Pertemuan Pertama .....	78
(a) Prapercobaan .....	78
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	80
(c) Pascapercobaan .....	83
(2) Pertemuan Kedua .....	84
(a) Prapercobaan .....	84
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	86
(c) Pascapercobaan .....	89

4) Refleksi Siklus I .....	90
c. Siklus II .....	95
1) Perencanaan Tindakan .....	95
2) Pelaksanaan Tindakan .....	96
a) Pertemuan Pertama Siklus II .....	96
(1) Kegiatan Awal .....	96
(2) Kegiatan Inti .....	98
(a) Prapercobaan .....	99
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	100
(c) Pascapercobaan .....	101
(3) Kegiatan Akhir .....	102
b) Pertemuan Kedua Siklus II .....	103
(1) Kegiatan Awal .....	104
(2) Kegiatan Inti .....	104
(a) Prapercobaan .....	105
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	106
(c) Pascapercobaan .....	108
(3) Kegiatan Akhir .....	108
3) Pengamatan atau Observasi .....	110
a) Observasi Siswa pada Siklus II .....	110
(1) Pertemuan Pertama .....	110
(a) Prapercobaan .....	110
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	112
(c) Pascapercobaan .....	114
(2) Pertemuan Kedua .....	115
(a) Prapercobaan .....	116
(b) Pelaksanaan Percobaan .....	117
(c) Pascapercobaan .....	119
4) Refleksi Siklus II .....	120
B. Pembahasan .....	126

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	132
B. Saran .....	133
DAFTAR PUSTAKA .....	135
LAMPIRAN .....	138



## DAFTAR TABEL

	hal
Tabel 1. SK dan KD Kelas V Semester II .....	13
Tabel 2. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus I .....	52
Tabel 3. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus II .....	52
Tabel 4. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Guru .....	53
Tabel 5. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Siswa .....	54
Tabel 6. Kategori Nilai Keterampilan Proses Siswa .....	58
Tabel 7. Hasil Realibilitas Indikator Keterampilan Proses dari Dua Observer .....	62
Tabel 8. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I Pertemuan Pertama .....	90
Tabel 9. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I Pertemuan Kedua.....	91
Tabel 10. Rencana Perbaikan Siklus I ke Siklus II .....	92
Tabel 11. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus II Pertemuan Kedua .....	121
Tabel 12. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus II Pertemuan Kedua .....	121
Tabel 13. Perbandingan Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I dan Siklus II .....	122

## DAFTAR GAMBAR

	hal
Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir .....	44
Gambar 2. Alur Model Spiral dari Kemmis dan Mc Taggart .....	48
Gambar 3. Siswa memahami langkah-langkah percobaan di LKS .....	249
Gambar 4. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai materi sifat cahaya merambat lurus .....	249
Gambar 5. Siswa menganalisis hasil percobaan .....	249
Gambar 6. Guru memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa .....	249
Gambar 7. Guru membimbing siswa merumuskan masalah .....	249
Gambar 8. Siswa melakukan percobaan untuk membuktikan cahaya menembus benda bening .....	249
Gambar 9. Guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan siswa .....	250
Gambar 10. Guru sedang menjelaskan tentang materi pembiasan cahaya ....	250
Gambar 11. Guru sedang membimbing siswa untuk melakukan percobaan..	250
Gambar 12. Siswa yang sedang mengamati koin dari bibir mangkuk setelah diisi air penuh .....	250
Gambar 13. Siswa sedang mengamati percobaan penguraian cahaya ketika cahaya matahari mengenai cermin datar .....	250
Gambar 14. Siswa sedang mengamati percobaan penguraian cahaya ketika cahaya matahari mengenai kaca bening .....	250
Gambar 15. Diagram batang perbandingan persentase hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I dan siklus II .....	124

## DAFTAR LAMPIRAN

	hal
Lampiran 1.1 RPP Siklus I.....	139
Lampiran 1.2 RPP Siklus II .....	170
Lampiran 1.3 Pedoman Penskoran Keterampilan Proses Siswa.....	201
Lampiran 1.4 Hasil Rekapitulasi Data .....	204
Lampiran 1.5 Hasil Perolehan Keterampilan Bertanya Guru .....	211
Lampiran 1.6 Hasil Perolehan Siswa .....	219
Lampiran 1.7 Foto Kegiatan Siswa.....	249
Lampiran 1.8 Surat Perizinan .....	251

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan dasar merupakan jenjang pendidikan yang melandasi jenjang pendidikan di atasnya. Kurikulum pendidikan dasar terdapat beberapa mata pelajaran yang harus ditempuh oleh siswa. Salah satunya adalah mata pelajaran IPA. Sрни M. Iskandar (1996: 1) menyebutkan bahwa IPA adalah penyelidikan yang terorganisir untuk mencari pola atau keteraturan dalam alam. Pada hakikatnya, IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah.

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R. E. Kaligis (1993: 6) tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar adalah mempersiapkan siswa agar memiliki keterampilan proses untuk mendapatkan ilmu, memiliki sikap ilmiah di dalam mengenal alam sekitarnya, serta memiliki bekal pengetahuan dasar yang diperlukan untuk melanjutkan pendidikannya ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Menurut Depdikbud dalam Dimyati dan Mudjiono (2002: 141) keterampilan proses memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengomunikasikan hasil yang diperoleh. Dengan keterampilan proses kemampuan siswa dalam mengelola dan memperoleh ilmu selama KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) dapat ditingkatkan.

Keterampilan proses merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam rangka meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran IPA. Selain itu,

keterampilan proses akan memudahkan siswa menyelesaikan permasalahan secara logis dan rasional serta dapat meningkatkan kemampuan menganalisis suatu informasi maupun kebenaran suatu pernyataan yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penilaian keterampilan proses, guru mampu mendeteksi faktor penghambat siswa dalam menyelesaikan dan menghadapi suatu permasalahan pada saat proses pembelajaran IPA serta mampu memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses belajar pada siswa. Apabila keterampilan proses siswa dapat diperbaiki maka akan berdampak pada peningkatan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diungkapkan bahwa penguasaan keterampilan proses perlu diterapkan dalam pembelajaran. Namun pada kenyataannya, berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di kelas V SD Negeri Turi 3 pada tanggal 18 Oktober dan tanggal 15, 16, dan 18 November 2013 ditemukan empat kondisi yang tidak mendukung dalam proses pembelajaran IPA. **Pertama**, keterampilan proses siswa rendah dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini terlihat pada saat kegiatan pembelajaran, siswa jarang melakukan beberapa keterampilan yang dilatihkan dalam keterampilan proses, yaitu: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan serta menerapkan konsep.

**Kedua**, proses belajar mengajar berorientasi pada *teacher centered* (berpusat pada guru). Guru mendominasi saat proses belajar mengajar,

sedangkan kegiatan belajar siswa mendengarkan penjelasan dari guru kemudian siswa mengerjakan LKS (Lembar Kerja Siswa). Sehingga kemampuan dan potensi siswa yang beragam tidak dapat dikembangkan secara maksimal.

**Ketiga**, penggunaan media atau alat peraga selama proses pembelajaran IPA kurang maksimal. Padahal media atau alat peraga IPA yang tersedia sudah lengkap. Namun, guru jarang menggunakan alat peraga yang ada karena kemampuan guru dalam penggunaan alat peraga masih rendah. Seharusnya, guru harus kreatif menggunakan media pembelajaran yang sudah tersedia. Selain itu, guru bisa memanfaatkan lingkungan sekitar atau bahan yang mudah dicari dan digunakan sebagai media pembelajaran. Agar pembelajaran lebih menarik perhatian siswa dan meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang disampaikan.

**Keempat**, sikap ilmiah belum ditunjukkan siswa saat proses pembelajaran IPA. Ada empat sikap ilmiah yang belum ditunjukkan siswa dalam proses pembelajaran IPA. Siswa belum memiliki sikap ingin tahu yang tinggi dibuktikan saat guru memberikan pertanyaan siswa hanya diam saja. Sikap penemuan dan kreativitas serta sikap ketekunan siswa tidak terlihat karena saat pembelajaran IPA siswa tidak melakukan percobaan ataupun pengamatan. Sikap kerjasama juga belum terlihat karena siswa tidak melakukan diskusi kelompok kecil (bekerja dalam kelompok) melainkan melakukan diskusi secara klasikal. Sikap peka terhadap lingkungan sekitar pun belum ditunjukkan oleh siswa karena pembelajaran yang diberikan guru hanya



dilakukan di dalam kelas dan tidak memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber, sarana, maupun sasaran pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan peneliti di atas, terlihat ada empat aktivitas guru dan siswa yang tidak mendukung berkembangnya keterampilan proses siswa kelas V SD Negeri Turi 3.

Apabila permasalahan ini tidak segera diselesaikan maka akan berdampak pada proses dan hasil belajar siswa. Berdasarkan temuan-temuan selama pengamatan terhadap proses pembelajaran di kelas V, maka peneliti berupaya memberikan salah satu pemecahan masalah untuk mengatasi kondisi tersebut. Salah satu solusi yang bisa mengatasi permasalahan tersebut melalui tindakan pemberian pertanyaan yang didukung oleh keterampilan bertanya guru.

Peneliti berharap agar penggunaan keterampilan bertanya selama proses pembelajaran dapat meningkatkan keterampilan proses pada siswa kelas V SD Negeri Turi 3 khususnya dalam mata pelajaran IPA.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan dalam penelitian yang dilakukan di kelas V SD Negeri Turi 3 dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Keterampilan proses siswa rendah dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini terlihat pada saat kegiatan pembelajaran, siswa jarang melakukan beberapa keterampilan yang dilatihkan dalam keterampilan proses, yaitu: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan,

mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan serta menerapkan konsep.

2. Proses belajar mengajar berorientasi pada *teacher centered* (berpusat pada guru). Guru mendominasi saat proses belajar mengajar, sedangkan kegiatan belajar siswa mendengarkan penjelasan dari guru kemudian siswa mengerjakan LKS. Sehingga kemampuan dan potensi siswa yang beragam tidak dapat dikembangkan secara maksimal.
3. Penggunaan media atau alat peraga selama proses pembelajaran IPA kurang maksimal. Padahal media atau alat peraga IPA yang tersedia sudah lengkap. Namun, guru jarang menggunakan alat peraga yang ada karena kemampuan guru dalam penggunaan alat peraga masih rendah.
4. Ada empat sikap ilmiah yang belum ditunjukkan siswa dalam proses pembelajaran IPA, diantaranya: siswa belum memiliki sikap ingin tahu yang tinggi, sikap penemuan dan kreativitas serta sikap ketekunan siswa tidak terlihat pada saat percobaan, sikap kerjasama siswa juga belum terlihat pada saat diskusi kelompok, dan sikap peka terhadap lingkungan sekitar pun belum ditunjukkan oleh siswa karenan pembelajaran yang diberikan guru hanya dilakukan di dalam kelas.

### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, peneliti membatasi permasalahan pada rendahnya keterampilan proses siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman dalam proses pembelajaran IPA.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana penerapan keterampilan bertanya untuk meningkatkan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA berpusat pada siswa bagi siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman?”

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian tindakan kelas bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA berpusat pada siswa bagi siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman melalui penerapan keterampilan bertanya.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilaksanakan di kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman ini diharapkan bermanfaat bagi semua pihak yang terkait. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

##### **1. Secara Teoritis:**

Secara teoritis, penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi terkait dengan penerapan keterampilan bertanya untuk meningkatkan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA berpusat pada siswa.

##### **2. Secara Praktis:**

###### **a. Bagi Guru**

Hasil penelitian dapat menjadi salah satu pilihan yang memicu aktivitas kognitif siswa melalui penerapan keterampilan bertanya untuk

meningkatkan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA berpusat pada siswa.

b. Bagi Siswa

Melalui penelitian ini, pada pembelajaran IPA khususnya keterampilan proses siswa terfokus pada kegiatan menyimak penjelasan materi dari guru, merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, menerapkan konsep, dan mengembalikan peralatan percobaan ke tempat semula dapat meningkat. Selain itu, meningkatnya keterampilan proses siswa juga berdampak pada meningkatnya pemahaman siswa tentang materi pembelajaran dan nilai tes yang diperoleh siswa.

c. Bagi Peneliti

Menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman bagi peneliti tentang cara pengaplikasian keterampilan bertanya khususnya dalam pembelajaran IPA.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Pembelajaran IPA**

##### **1. Pengertian IPA**

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains yang semula berasal dari Bahasa Inggris “*natural science*” secara singkat sering disebut “*science*”. *Natural* artinya alamiah, berhubungan dengan alam atau bersangkut paut dengan alam. Kata “*science*” artinya ilmu pengetahuan. Jadi, IPA atau *science* secara harfiah dapat disebut sebagai ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam (Srini M. Iskandar, 1996:2).

Menurut Sri M. Iskandar (1996: 1), IPA adalah penyelidikan yang terorganisir untuk mencari pola atau keteraturan dalam alam. Pada hakikatnya, IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah. IPA sebagai produk tidak dapat dipisahkan dari hakikatnya sebagai proses. IPA sebagai produk merupakan sekumpulan fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori IPA (Srini M. Iskandar, 1996: 1).

Fakta merupakan produk sains yang diperoleh melalui observasi secara intensif dan terus menerus. Secara verbal fakta merupakan pernyataan untuk suatu benda yang nyata atau peristiwa yang benar-benar terjadi. Contoh fakta adalah cahaya matahari merupakan salah satu contoh sumber cahaya. Konsep merupakan abstraksi tentang benda atau kejadian alam. Konsep juga dapat dikatakan sebagai suatu definisi atau penjelasan. Contoh konsep yaitu benda-benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Prinsip

merupakan generalisasi mengenai hubungan antara konsep-konsep yang saling berkaitan. Contohnya sebuah benda dapat dilihat karena ada cahaya yang memancar dan ada cahaya yang dipantulkan dari benda tersebut. Hukum merupakan prinsip yang bersifat khusus. Kekhususan hukum dapat dilihat dari sifatnya yang kekal karena telah diuji berkali-kali. Pengkhususannya dalam menunjukkan hubungan antar variabel satu dengan yang lain. Contohnya hukum Newton, hukum Ohm, dan hukum Kepler. Teori merupakan generalisasi tentang berbagai prinsip yang dapat menjelaskan dan meramalkan fenomena yang terjadi di alam semesta. Contohnya teori Atom dan teori Evolusi.

Memahami IPA berarti juga memahami proses IPA, yaitu memahami bagaimana mengumpulkan fakta-fakta dan memahami bagaimana menghubungkan fakta-fakta untuk menginterpretasikannya (Srini M. Iskandar, 1996, 4). IPA sebagai proses merupakan kumpulan fakta-fakta yang saling berhubungan berdasarkan hasil penelitian sehingga menghasilkan produk-produk sains yang dapat diterapkan oleh masyarakat. Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus dimiliki setiap peneliti ketika melakukan eksperimen atau percobaan agar diperoleh data yang valid dan dapat dipercaya. Sikap ilmiah yang harus diterapkan dalam IPA, antara lain: obyektif, rasa ingin tahu, terbuka, jujur, teliti, ingin memperoleh sesuatu, kerja sama, tidak putus asa, tidak berprasangka, mawas diri, bertanggung jawab, berpikir fleksibel, dan disiplin. Sikap ilmiah tersebut dapat dikembangkan ketika siswa melakukan kegiatan diskusi, percobaan, simulasi, dan kegiatan di lapangan.



Menurut Paolo & Marten (Usman Samatowa, 2006: 12) aktivitas IPA untuk anak sekolah dasar, antara lain: mengamati apa yang terjadi, mencoba memahami apa yang diamati, mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang akan terjadi, dan menguji ramalan-ramalan di bawah kondisi-kondisi untuk melihat apakah ramalan tersebut benar. IPA yang diterapkan pada anak usia sekolah dasar harus dimodifikasi agar anak-anak sekolah dasar dapat mempelajari. Ide-ide dan konsep-konsep IPA harus disederhanakan agar sesuai dengan kemampuan anak-anak sekolah dasar.

Dari teori di atas dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan pengetahuan tentang alam yang diperoleh melalui proses atau kegiatan tertentu menggunakan metode ilmiah untuk mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah siswa.

## **2. Fungsi dan Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi tempat bagi siswa untuk mempelajari diri sendiri, alam sekitar, dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar memahami alam sekitar secara ilmiah.

IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah

menyebutkan bahwa tingkat Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah (MI) diharapkan ada penekanan pembelajaran Salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menyebutkan tujuan mata pelajaran IPA yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat di terapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam.
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTs.

Berdasarkan pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa IPA diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pembelajaran IPA di sekolah dasar menekankan inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan keterampilan proses dan berperilaku secara ilmiah. Siswa dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan karena melalui pengamatan atau penyelidikan langsung di lingkungan alam sekitar.

### **3. Ruang Lingkup Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Kelas V**

Muslichah Asy'ari (2006: 23-24) menyatakan bahwa ruang lingkup pembelajaran IPA meliputi dua aspek, yaitu: kerja ilmiah atau proses sains dan pemahaman konsep. Lingkup kerja ilmiah yaitu memfasilitasi keberlangsungan proses ilmiah yang meliputi penyelidikan atau penelitian, berkomunikasi ilmiah, pengembangan kreativitas serta pemecahan masalah, sikap, dan nilai ilmiah. Sedangkan lingkup pemahaman konsep erat kaitannya dengan materi pelajaran IPA yang disajikan. Materi yang disajikan harus lebih jelas pengorganisasiannya sehingga tidak tumpang tindih.

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah mata pelajaran IPA pada satuan pendidikan Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah (MI) meliputi aspek-aspek sebagai berikut.

- 1) Makhluk hidup dan proses kehidupan, yaitu manusia, hewan, tumbuhan dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan.
- 2) Benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya meliputi: cair, padat, dan gas.
- 3) Energi dan perubahannya meliputi: gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana.
- 4) Bumi dan alam semesta meliputi: tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

Materi IPA di sekolah dasar khususnya kelas V meliputi seluruh aspek tersebut. Aspek-aspek yang tercantum dalam ruang lingkup mata pelajaran IPA di atas dijabarkan ke dalam Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD). Ada beberapa Kompetensi Dasar (KD) yang harus dikuasai oleh siswa kelas V sekolah dasar. Berikut disajikan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang diberikan di kelas V sekolah dasar.

**Tabel 1. SK dan KD Kelas V Semester II**

<b>Standar Kompetensi</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
<b>Energi dan Perubahannya</b> 1. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya atau model	1.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya. 1.2 Membuat suatu karya atau model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya.

Dalam penelitian ini, peneliti mengambil ruang lingkup energi dan perubahannya yang sesuai dengan KD 1.1 yaitu mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.

#### **B. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar**

Pada usia sekolah dasar (6-12 tahun) anak sudah dapat mereaksi rangsangan intelektual, atau melaksanakan tugas-tugas belajar yang menuntut kemampuan intelektual atau kemampuan kognitif, seperti: membaca, menulis, dan menghitung (Syamsu Yusuf LN, 2011: 178). Menurut Piaget dalam Rita Eka Izzaty, dkk. (2008: 106) masa kanak-kanak akhir berada dalam tahap operasi konkret dalam berfikir (7-12 tahun), dimana konsep yang pada awal masa kanak-kanak merupakan konsep yang samar-samar atau khayalan menjadi lebih konkret atau dapat diterima akal. Dikatakan tahap operasi konkret dalam berfikir, karena pada tahap ini anak mampu berpikir logika untuk memecahkan persoalan-persoalan yang sifatnya konkret dengan cara mengamati atau melakukan sesuatu yang berkaitan dengan penyelesaian permasalahan.

Periode ini ditandai dengan tiga kemampuan atau kecakapan baru, yaitu mengklasifikasi atau mengelompokkan, menyusun, dan mengasosiasikan atau menghubungkan benda-benda yang ada di sekitarnya (Syamsu Yusuf LN,

2011: 178). Siswa mulai memperhatikan dan menerima pendapat orang lain. Bahan pembicaraan lebih ditujukan kepada lingkungan sosial.

Daya nalar dapat dikembangkan dengan melatih siswa untuk mengungkapkan pendapat, gagasan, maupun pemikiran mengenai suatu peristiwa yang pernah dialami di lingkungannya (Syamsu Yusuf LN, 2011: 179). Misalnya, cerita yang berkaitan dengan pergaulan dengan teman-teman di sekolahnya, peristiwa berupa pengalaman yang menyenangkan maupun menyedihkan saat di sekolah dan sebagainya. Berdasarkan pernyataan di atas, maka tugas guru sebagai pelaksana pembelajaran sebaiknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapat, gagasan, maupun pemikiran terkait dengan materi pelajaran yang dibaca atau dijelaskan guru.

Menurut Rita Eka Izzaty, dkk. (2008:116) masa kanak-kanak akhir dibagi menjadi dua fase yaitu masa fase-fase rendah sekolah dasar dan masa kelas-kelas tinggi sekolah dasar. Masa kelas-kelas rendah sekolah dasar adalah siswa yang berada pada rentang usia 6/7 tahun sampai 9/10 tahun, biasanya siswa duduk di kelas 1, 2, dan 3 sekolah dasar. Masa kelas tinggi sekolah dasar adalah siswa yang berada pada rentang usia 9/10 tahun sampai 12/13 tahun, biasanya siswa duduk di kelas 4, 5, dan 6 sekolah dasar.

Pada fase kanak-kanak akhir mempunyai karakteristik masing-masing. Karakteristik siswa yang berada pada fase kelas rendah yaitu tidak dapat membedakan khayalan dengan kenyataan, benda tiruan memiliki sifat yang sama dengan yang asli, mengaitkan pengalaman dunia luar dengan pengalaman pribadi. Sedangkan karakteristik siswa pada fase kelas-kelas tinggi

yaitu adanya rasa ingin tahu, ingin selalu bertanya, memiliki minat belajar pada mata pelajaran yang disukai, memandang nilai sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi belajarnya, senang dengan kegiatan-kegiatan yang menantang siswa agar aktif dalam pembelajaran.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat diungkapkan bahwa siswa kelas V sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini anak sudah mampu berpikir logika untuk menyelesaikan permasalahan yang sifatnya konkret dengan cara mengamati dan melakukan sesuatu yang berkaitan dengan permasalahan tersebut. Daya nalar siswa pada tahap ini dapat dikembangkan dengan cara melatih siswa mengungkapkan gagasan, pemikiran, dan pendapat mengenai sesuatu peristiwa yang pernah dialami. Perlu adanya kemampuan agar siswa dapat mengungkapkan gagasan, pemikiran, dan pendapat mengenai suatu peristiwa yaitu dengan menerapkan keterampilan proses siswa. Kelas V sekolah dasar yang berada pada fase kelas tinggi senang dengan segala bentuk kegiatan-kegiatan yang menantang agar dapat mengaktifkan siswa dalam pembelajaran.

### **C. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar**

IPA merupakan ilmu pengetahuan yang membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan kecerdasan dan pemahamannya tentang alam seisinya yang penuh dengan rahasia yang tidak habis-habisnya untuk diteliti dan dipelajari. Pembelajaran IPA yang ditujukan kepada siswa memang perlu untuk disampaikan sejak dini. Hal itu dimaksudkan agar siswa lebih peka terhadap



gejala-gejala alam yang terjadi serta dapat membangkitkan kesadaran siswa untuk menjaga alam.

Pembelajaran IPA di sekolah dasar dimulai dengan mempelajari peristiwa-peristiwa sederhana yang terjadi di lingkungan sekitar tempat tinggal serta lingkungan sekolah. Apabila mempelajari hal yang terjadi di sekitarnya, maka siswa akan lebih mudah untuk memahami IPA terutama untuk usia pra operasional dan operasional konkret. Selain itu juga dapat merangsang siswa agar tertarik untuk belajar dan membuktikan hal yang telah dipelajari dengan kejadian di lingkungan sekitarnya.

Dalam mata pelajaran IPA hal-hal yang dipelajari mencakup semua materi yang berhubungan dengan berbagai objek alam beserta persoalan yang mendasarinya. Ruang lingkup IPA antara lain adalah makhluk hidup, energi dan perubahannya, bumi dan alam semesta serta proses materi dan sifatnya.

Akan tetapi, siswa terkadang kesulitan untuk mempelajari dan memahami materi IPA karena mata pelajaran IPA merupakan salah satu pelajaran yang cukup rumit untuk dipelajari. Selain itu, siswa lebih banyak belajar dan mendapatkan materi dari buku saja tanpa mengetahui dan mempelajari hal sebenarnya yang berada di lingkungan alam. Kegiatan belajar mengajar lebih banyak di dalam kelas dan dibatasi oleh empat dinding serta keterbatasan sumber belajar. Hal ini seringkali tidak terpikirkan oleh guru dan guru sebagai pembimbing siswa lebih mengutamakan bahan belajar dari buku bukan benar-benar dari alam yang sebenarnya memang sedang dipelajari. Padahal dalam mempelajari materi IPA lingkungan alam sangat penting

digunakan sebagai media pembelajaran karena membantu siswa untuk lebih memahami suatu objek atau benda secara langsung dan nyata dengan cara mengamati dan mengenal lingkungan alam. Sehingga siswa mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran IPA di sekolah dasar harus disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa yaitu tahap operasional konkret. Benda-benda yang diamati merupakan benda yang bersifat konkret atau nyata bukan benda abstrak. Siswa sudah mampu memecahkan permasalahan dengan berfikir logika atau sesuai dengan kenyataan. Melalui kegiatan observasi dan eksperimen siswa akan mendapatkan pengalaman langsung untuk dapat mengembangkan pengetahuannya dan keterampilannya tentang alam sekitar secara ilmiah.

Pembelajaran IPA di sekolah dasar memusatkan pada keaktifan siswa baik secara fisik, mental maupun emosional. Pusat pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) sehingga dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berdasarkan pengalaman yang diperoleh di lingkungan alam sekitar. Hal tersebut sependapat dengan Oemar Hamalik (2004: 201) bahwa pengajaran berpusat pada siswa adalah proses belajar mengajar berdasarkan kebutuhan dan minat siswa. Strategi pengajaran yang berpusat pada siswa dirancang untuk menyediakan sistem belajar yang fleksibel sesuai dengan kehidupan dan gaya belajar siswa. lembaga pendidikan dan guru tidak berperan sebagai sentral melainkan hanya sebagai penunjang atau fasilitator.

J.J Rousseau (Masitoh, dkk., 2005: 36) menyatakan bahwa “kita jangan menekankan pada banyaknya pengetahuan yang diharapkan dapat dimiliki oleh seorang anak, tetapi harus menekankan pada apa yang dapat dipelajari anak serta apa yang ingin diketahui anak sesuai dengan minatnya”. Pendapat J.J Rousseau menjelaskan bahwa *student centered* merupakan proses pembelajaran yang seluruh kegiatan dipusatkan pada anak dan minat anak sehingga anak yang mendominasi proses pembelajaran. Yeni Rachmawati dan Euis Kurniawati (2010: 43) mengemukakan pembelajaran berpusat pada anak “...melibatkan anak dalam proses pembelajaran dari awal sampai akhir merupakan belajar aktif (*active learning*), yang lebih menempatkan siswa sebagai pusat dari pembelajaran”.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *student centered* merupakan pendekatan yang didasarkan pada pandangan bahwa mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan dengan harapan agar siswa belajar. Konsep *student centered* yang penting adalah belajarnya siswa. Guru secara sadar menempatkan perhatian yang lebih banyak pada keterlibatan, inisiatif, dan interaksi sosial siswa. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan *student centered* menghargai keunikan tiap individu dari diri setiap anak, baik dalam minat, bakat, pendapat serta cara dan gaya belajar masing-masing anak. Peserta didik atau anak disiapkan untuk dapat menghargai diri sendiri, orang lain, perbedaan, menjadi bagian dari masyarakat yang demokratis dan berwawasan global. Sesuai dengan tahap perkembangannya siswa usia sekolah dasar sangat menyukai kegiatan yang

sifatnya menantang dan berkompetisi seperti metode permainan antar individu maupun antar kelompok yang memacu keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran yang interaktif juga salah satu faktor yang mendukung keberhasilan pembelajaran IPA di sekolah dasar. Media dapat membantu siswa untuk memahami materi yang disampaikan guru. Selain itu, guru juga akan lebih mudah untuk menyampaikan materi dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran interaktif yang dapat mengaktifkan suasana pembelajaran, antara lain: media gambar, buku pembelajaran, video pembelajaran, laboratorium, perpustakaan, dan lain sebagainya (Sardiman A.M, 2012: 170).

Selain itu, faktor lain yang mendukung keberhasilan pembelajaran IPA di sekolah dasar adalah guru. Guru berfungsi sebagai motivator, organisator, pengarah dan media pengajaran cukup komunikatif. Guru dalam mengajar harus menciptakan sistem lingkungan yang memungkinkan seluruh kemampuan siswa dapat dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran misalkan membentuk siswa dalam kelompok. Menurut Spencer Kagan, dalam Warsono & Hariyanto (2012:169) tim pembelajaran secara ideal terdiri dari maksimal empat anggota yang heterogen. Lingkungan dan aturan diciptakan sedemikian rupa sehingga setiap siswa memahami tugas individu maupun tugas kelompoknya.

Keterampilan mengajar guru sangat berpengaruh pada proses pembelajaran IPA di sekolah dasar. Ada beberapa jenis keterampilan mengajar

sebagaimana dikemukakan oleh Wingkel dalam Hamzah B.Uno (2005: 168), antara lain: (1) keterampilan memberikan penguatan, (2) keterampilan menjelaskan, (3) keterampilan bertanya, (4) keterampilan membuka dan menutup pelajaran. Salah satu jenis keterampilan mengajar guru pada proses pembelajaran IPA yang dapat meningkatkan keterampilan proses siswa adalah keterampilan bertanya karena dengan guru memiliki keterampilan bertanya yang baik secara lisan dan tertulis, maka dapat meningkatkan kemampuan berpikir yang memacu keterampilan proses siswa.

#### **D. Keterampilan Proses**

##### **1. Pengertian Keterampilan Proses**

Carin dalam Usman Samatowa (2011: 5) mendefinisikan keterampilan proses adalah: (1) mengamati, (2) mencoba memahami apa yang diamati, (3) mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi, (4) menguji kebenaran ramalan-ramalan tersebut. Keterampilan proses merupakan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri siswa (Depdikbud dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 138). Keterampilan proses menjadikan siswa memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan. Mengajar dengan keterampilan proses berarti melibatkan siswa aktif dan memberikan kesempatan siswa secara nyata bertindak sebagai seorang ilmuwan. Guru hendaknya menanamkan sikap dan nilai bagaimana ilmuwan bekerja kepada para siswanya.

Berdasarkan pendapat di atas dapat diungkapkan bahwa keterampilan proses sebagai tempat penemuan dan pengembangan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan bagi diri siswa. Pengembangan fakta, konsep, serta prinsip ilmu pengetahuan pada akhirnya akan mengembangkan sikap dan nilai ilmuwan pada diri siswa. Dengan demikian unsur keterampilan proses, ilmu pengetahuan, serta sikap dan nilai dalam proses pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses saling berpengaruh. Keterampilan proses tidak mungkin terlaksana apabila dalam proses pembelajaran tidak melibatkan aktivitas siswa.

## **2. Jenis-Jenis Keterampilan dalam Keterampilan Proses**

Ada berbagai keterampilan yang dilatihkan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yaitu: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan terintegrasi terdiri sepuluh keterampilan, yaitu: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen (Funk dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013: 140). Berikut ini terurai penjelasan keterampilan dasar (*basic skills*) dalam keterampilan proses.

a. Mengamati

Mengamati merupakan keterampilan proses menggunakan panca indera untuk memperoleh data atau informasi (Patta Bundu, 2006: 25). Menurut Dimyati dan Mudjiono (2013: 142) menjelaskan bahwa merupakan tanggapan seseorang terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan menggunakan panca indera. Manusia mengamati objek-objek dan fenomena alam dengan panca indera, yaitu: penglihatan, pendengaran, perabaan, penciuman, dan perasa atau peraba. Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam keterampilan proses. Selain itu, keterampilan mengamati merupakan keterampilan yang terpenting karena kebenaran informasi yang diperoleh bergantung pada kebenaran dan kecermatan hasil pengamatan.

b. Mengklasifikasikan

Mengklasifikasi merupakan keterampilan proses untuk menggolongkan atau mengelompokkan beberapa objek maupun peristiwa berdasarkan sifat-sifat khususnya (Dimyati dan Mudjiono, 2013: 143). Menurut Patta Bundu (2006: 26) menjelaskan bahwa mengklasifikasi merupakan kemampuan mengelompokkan atas aspek dan ciri-ciri tertentu. Keterampilan mengklasifikasi merupakan dasar pembentukan konsep. Setiap objek dapat digolongkan atas dasar ukuran, bentuk, warna atau sifatnya yang lainnya. Sehingga didapatkan golongan atau kelompok sejenis dari beberapa objek maupun peristiwa.

c. Mengomunikasikan

Komunikasi adalah kemampuan untuk menyampaikan hasil pengamatan atau pengetahuan yang dimiliki kepada orang lain, baik secara lisan maupun tulisan (Patta Bunda, 2006: 26). Menurut Dimyati dan Mudjiono (2013: 143) mengomunikasikan dapat diartikan sebagai menyampaikan dan memperoleh fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual, atau suara visual. Cara mengomunikasikan dalam ilmu pengetahuan bentuknya bisa berupa laporan, grafik, gambar, diagram, atau tabel yang dapat disampaikan kepada orang lain. Komunikasi merupakan dasar dalam memecahkan suatu permasalahan karena semua orang merasa perlu untuk mengomunikasikan ide, perasaan dan kebutuhannya kepada orang lain. Oleh karena itu, keterampilan mengomunikasikan perlu dilatih dan dikembangkan agar keterampilan proses dalam pembelajaran dapat ditingkatkan.

d. Mengukur

Mengukur merupakan keterampilan proses membandingkan objek yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya (Dimyati dan Mudjiono, 2013: 144). Keterampilan mengukur merupakan hal pendukung dalam membina observasi kuantitatif, mengklasifikasi, membandingkan segala sesuatu di sekeliling kita, mengomunikasikan secara tepat dan efektif kepada orang lain.



e. Memprediksi

Prediksi merupakan suatu ramalan dari apa yang kemudian hari dapat diamati (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 144). Menurut Patta Bundu (2006: 27) prediksi adalah suatu perkiraan yang spesifik pada bentuk observasi yang akan datang. Untuk dapat membuat prediksi yang dapat dipercaya tentang suatu objek dan peristiwa, maka dapat dilakukan dengan memperhitungkan penentuan secara tepat perilaku terhadap lingkungan. Jadi, memprediksi merupakan suatu kegiatan mengantisipasi atau membuat ramalan mengenai suatu hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan pada pola perilaku tertentu terhadap lingkungan sekitar.

f. Menyimpulkan

Menyimpulkan diartikan sebagai suatu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 145). Jadi, menyimpulkan merupakan kegiatan menarik suatu pernyataan berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui dari hasil pengamatan maupun temuan.

Enam keterampilan yang telah dijelaskan di atas merupakan keterampilan dasar (*basic skills*) dalam keterampilan proses. Keterampilan dasar tersebut menjadi landasan untuk keterampilan proses terintegrasi (*integrated skills*) yang lebih kompleks. Keterampilan proses terintegrasi merupakan keterampilan-keterampilan yang digunakan untuk melakukan

penelitian. Berikut ini terurai penjelasan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*) dalam keterampilan proses.

a. Mengenali Variabel

Sebelum melakukan penelitian, kita perlu mengenali variabel terlebih dahulu. Menurut Dimyati dan Mudjiono (2013: 145) mengatakan bahwa ada dua macam variabel yang perlu dikenali, yaitu: variabel bebas dan variabel terikat. Pengenalan terhadap variabel digunakan untuk merumuskan hipotesis penelitian (Singarimbun dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013: 145).

Variabel merupakan konsep yang mempunyai variasi nilai atau segala sesuatu yang dapat berubah atau berganti dalam suatu situasi tertentu. Variabel bebas merupakan variabel yang dengan sengaja diubah-ubah dalam suatu situasi dan diselidiki pengaruhnya (Surakhmad dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013: 146). Variabel terikat adalah variabel yang diramalkan akan timbul dalam hubungan fungsional (dengan atau sebagai pengaruh dari variabel bebas) (Dimyati dan Mudjiono, 2013: 146).

b. Membuat Tabel Data

Keterampilan membuat tabel data perlu diberikan kepada siswa karena berfungsi untuk menyajikan data yang diperlukan dalam penelitian. Tabel data yang telah dibuat akan memudahkan peneliti untuk menganalisis hasil percobaan dan menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan.

c. Membuat Grafik

Keterampilan membuat grafik merupakan kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar, dengan variabel bebas selalu pada sumbu datar dan variabel terikat selalu ditulis sepanjang sumbu vertikal (Dimyati dan Mudjiono, 2013: 147). Data yang disajikan pada setiap variabel sesuai dengan apa yang terjadi pada tabel data.

d. Menggambarkan Hubungan Antar Variabel

Keterampilan mendeskripsikan hubungan antar variabel merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap peneliti. Keterampilan menggambarkan hubungan antar variabel diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat atau hubungan antara variabel-variabel yang sama (Dimyati dan Mudjiono, 2013: 147). Hubungan antar variabel sangat perlu digambarkan karena merupakan inti dari sebuah penelitian ilmiah (Singarimbun dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013: 147).

e. Mengumpulkan dan Mengolah Data

Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data diperlukan untuk pengukuran dan pengujian hipotesis (Surakhmad dalam Dimyati dan Mudjiono, 2013: 147-148). Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data merupakan kemampuan memperoleh informasi atau data dari seorang sumber atau informan baik secara lisan, tertulis, atau melalui pengamatan.

Data yang diperoleh kemudian dikaji lebih lanjut secara kuantitatif atau kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan.

f. Menganalisis Penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian sangat diperlukan oleh seorang ilmuwan yaitu siswa. Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 148). Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menganalisis diantaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumusan hipotesis, dan kegiatan lain yang sejenis.

g. Menyusun Hipotesis

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013: 148) menjelaskan bahwa menyusun hipotesis merupakan kemampuan menyatakan dugaan yang dianggap benar mengenai adanya suatu faktor dalam suatu situasi tertentu, maka akan timbul suatu akibat dari dugaan tersebut. Keterampilan menyusun hipotesis dapat menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pertanyaan berkaitan dengan permasalahan yang sedang dibahas.

h. Mendefinisikan Variabel

Seorang peneliti perlu memiliki keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional untuk mengetahui hubungan antar variabel. Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda (Dimiyati dan Mudjiono,

2013: 149). Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mendefinisikan variabel di antaranya adalah mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat, dan kegiatan lain sejenisnya.

i. Merancang Penelitian

Suatu penelitian agar dapat dilaksanakan dengan baik dan menghasilkan sesuatu yang berguna dan bermakna, maka perlu adanya rancangan penelitian. Rancangan penelitian dibuat pada setiap kegiatan penelitian. Merancang penelitian merupakan kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian akan dilaksanakan (Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 150). Contoh kegiatan yang tercakup dalam keterampilan merancang penelitian adalah: a) mengenali, menentukan, dan merumuskan masalah yang akan diteliti; b) merumuskan satu atau lebih hipotesis untuk menjawab rumusan masalah; c) memilih alat atau instrumen yang tepat untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang dirumuskan.

j. Bereksperimen

Bereksperimen merupakan keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang dapat diterima atau diolah berdasarkan ide-ide tersebut. Contoh keterampilan

bereksperimen adalah menguji kebenaran sifat-sifat cahaya, meliputi: merambat lurus, menembus benda bening, pemantulan cahaya, pembiasan cahaya, dan penguraian cahaya.

Berdasarkan penjelasan mengenai jenis-jenis keterampilan proses di atas, peneliti mengembangkannya ke dalam beberapa indikator keterampilan proses yang akan digunakan untuk melakukan penelitian, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru atau sumber lainnya, merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, menerapkan konsep, dan mengembalikan alat-alat ke tempat semula. Keterampilan proses dalam IPA pada dasarnya untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu perlu sebuah strategi yang mendukung agar siswa selalu terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Salah satunya dengan keterampilan bertanya guru secara lisan dan tertulis, karena manfaat dari guru bertanya, yaitu: dapat meningkatkan partisipasi siswa, meningkatkan minat dan rasa ingin tahu terhadap masalah yang sedang dibicarakan, mengembangkan pola berpikir siswa, dan menuntut proses berpikir siswa karena pertanyaan yang baik dari guru dapat membantu siswa untuk menentukan jawaban yang baik. Dengan manfaat dari guru bertanya, maka dapat membantu siswa untuk memacu meningkatkan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA.

## **E. Keterampilan Bertanya**

### **1. Pengertian Bertanya**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989), kata “tanya” diartikan sebagai permintaan keterangan sedangkan “bertanya” diartikan sebagai (1) meminta keterangan atau penjelasan, dan (2) meminta supaya diberitahu tentang sesuatu. Menurut Ramlan (2005: 28) pertanyaan atau kalimat tanya berfungsi untuk menanyakan sesuatu. Sedangkan menurut Evelyn Williams English (2005: 143) pertanyaan adalah sesuatu yang dipertanyakan atau suatu pencarian yang memerlukan jawaban.

Menurut Brown dalam Hasibuan, dkk. (1988: 19) bertanya adalah setiap pertanyaan yang mengkaji atau menciptakan ilmu pada diri siswa. Bertanya sangat erat kaitannya dengan berpikir, seperti yang diutarakan John Dewey, “*Thinking it self is question*”. Menurut Hasibuan, dkk. (1988: 27) tujuan bertanya tidak sekadar untuk memperoleh informasi, tetapi juga untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa bertanya merupakan ucapan verbal berupa kalimat bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai hal yang belum diketahui. Dalam hal ini, bertanya dilakukan oleh seorang guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

### **2. Pengertian Keterampilan Bertanya**

Kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari kegiatan bertanya. Kegiatan tanya jawab terjadi di rumah, di pasar, di perjalanan, di sekolah dan di manapun. Pertanyaan diajukan untuk mendapatkan suatu informasi yang belum

diketahui. Bertanya secara lisan merupakan ucapan verbal yang meminta respon dari seseorang. Respon yang diberikan dapat berupa pengetahuan sampai dengan hal-hal yang merupakan hasil pertimbangan. Bertanya merupakan stimulus efektif yang mendorong kemampuan berpikir (Saidiman dalam Hamzah B. Uno, 2005: 170).

Sebenarnya inti dari setiap komunikasi antar manusia sangat tergantung pada kemampuan menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang dimengerti kedua belah pihak yang berkomunikasi. Penggunaan pertanyaan oleh dua orang atau lebih dalam suatu pembicaraan sehari-hari merupakan hal yang paling sering dilakukan. Masa modern seperti saat ini orang yang memiliki keterampilan berkomunikasi biasanya disukai dalam pergaulan.

Keterampilan bertanya sangat diperlukan oleh banyak orang dalam berbagai bidang pekerjaan. Orang yang paling sering menggunakan pertanyaan untuk keperluan pekerjaannya antara lain seperti pewawancara, wartawan, peneliti, dan guru. Semua profesi tersebut membutuhkan keterampilan bertanya dalam rangka mengumpulkan, menggali, mengonfirmasikan, dan menyampaikan suatu informasi. Menurut Fakih Samlawi dan Benyamin Maftuh (1998: 25) untuk memperoleh keterampilan bertanya tersebut maka perlu memahami esensi pertanyaan-pertanyaan yang baik melalui latihan-latihan membuat pertanyaan baik dalam bentuk tulisan maupun lisan.

Menurut Hasibuan, dkk. (1985: 14) manfaat keterampilan bertanya guru adalah sebagai berikut.



- a. Meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap masalah yang sedang dibicarakan.
- c. Mengembangkan pola berpikir dan belajar aktif siswa, sebab berpikir itu sendiri adalah bertanya.
- d. Menuntun proses berpikir siswa, sebab pertanyaan yang baik akan membantu siswa agar dapat menentukan jawaban yang baik.
- e. Memusatkan perhatian siswa terhadap masalah yang sedang dibahas.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan bertanya guru adalah kemampuan bertanya yang dilakukan oleh guru dalam rangka merangsang kemampuan berpikir siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat, menyelesaikan suatu permasalahan, serta untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran. Keterampilan bertanya guru merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam rangka meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. Kualitas proses dan hasil pembelajaran dalam penelitian ini yang dimaksud adalah pada pembelajaran IPA, kualitas proses dalam pembelajaran IPA sangat berkaitan dengan keterampilan proses. Apabila guru menggunakan penerapan keterampilan bertanya dalam proses pembelajaran IPA dapat berpengaruh pada cara berpikir siswa untuk memahami dan menanggapi suatu permasalahan. Sehingga siswa dapat menyimpulkan dan menerapkan solusi yang tepat dari permasalahan yang dihadapi. Meningkatnya kualitas proses pembelajaran IPA terutama keterampilan proses siswa sangat berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa karena hasil belajar yang diperoleh siswa ditunjukkan dari proses kegiatan belajar siswa saat mengikuti pembelajaran.

### **3. Indikator Keterampilan Bertanya**

Menurut Bolla dan Pah dalam Fakhri Samlawi dan Benyamin Maftuh (1998: 27) keterampilan bertanya guru terdiri dari keterampilan bertanya dasar dan keterampilan bertanya lanjut. Menurut Hamzah B. Uno (2005: 170-171) komponen-komponen yang termasuk dalam keterampilan bertanya dasar sebagai berikut.

- a. Pengungkapan pertanyaan secara jelas dan singkat.
- b. Pemberian acuan digunakan supaya siswa dapat menjawab pertanyaan dengan tepat, dalam mengajukan pertanyaan guru perlu memberikan informasi yang menjadi acuan pertanyaan.
- c. Pemusatan ke arah jawaban yang diminta yaitu pemusatan dapat dikerjakan dengan cara memberikan pertanyaan yang luas atau terbuka yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.
- d. Pemindahan giliran menjawab yaitu pemindahan giliran menjawab dapat dikerjakan dengan cara meminta siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.
- e. Penyebaran pertanyaan yaitu guru melemparkan pertanyaan ke seluruh kelas, kepada siswa tertentu, atau menyebarkan respons siswa kepada siswa yang lain.
- f. Pemberian waktu berpikir yaitu dalam mengajukan pertanyaan guru harus berdiam diri sesaat sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaannya.
- g. Pemberian tuntunan yaitu bagi siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan, strategi pemberian tuntunan perlu dikerjakan.

Strategi itu meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara yang lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, atau mengulangi penjelasan-penjelasan sebelumnya.

Komponen yang termasuk dalam keterampilan bertanya lanjut sebagai berikut.

- a. Pengubahan tuntutan tingkat kognitif pertanyaan yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir siswa diperlukan pengubahan tuntutan tingkat kognitif pertanyaan (ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi).
- b. Urutan pertanyaan yaitu pertanyaan yang diajukan harus mempunyai urutan yang logis.
- c. Melacak yaitu untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan, keterampilan melacak perlu dimiliki oleh guru. Melacak dapat dikerjakan dengan meminta siswa untuk memberikan penjelasan tentang jawabannya, memberikan alasan, dan memberikan contoh yang relevan.
- d. Keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa. Keterampilan bertanya lanjut merupakan lanjutan dari keterampilan bertanya dasar yang lebih mengutamakan upaya mengembangkan kemampuan berpikir siswa agar terbiasa melakukan inisiatif sendiri.

Menurut Peter C. Gega (1994: 89-90) keterampilan bertanya guru menggunakan pertanyaan luas dan sempit dalam proses sains sebagai berikut.

1. Mengajukan pertanyaan dengan cara mengidentifikasi objek yang melibatkan salah satu atau semua alat indera siswa.

Contoh:

Pertanyaan sempit:

- Sebutkan sumber-sumber cahaya yang kalian ketahui!
- Sebutkan sifat-sifat cahaya yang kalian ketahui!

Pertanyaan luas:

- Apa yang kalian ketahui tentang pengertian sumber cahaya?

2. Mengajukan pertanyaan tentang perubahan suatu objek atau peristiwa.

Contoh:

Pertanyaan sempit:

- Apa yang terjadi jika cahaya senter dipancarkan pada gelas plastik bening?
- Apa yang terjadi jika cahaya senter dipancarkan pada gelas plastik berwarna ungu?

Pertanyaan luas:

- Apa perubahan yang dapat kamu amati dari kedua kegiatan percobaan tersebut?

3. Mengajukan pertanyaan tentang persamaan dan perbedaan suatu objek.

Contoh:

Pertanyaan sempit:

- Pada saat nyala api lilin diamati dari salah satu ujung paralon yang lurus, apakah berkas nyala api lilin dapat merambat lurus?
- Pada saat nyala api lilin diamati dari salah satu ujung paralon yang melengkung, apakah berkas nyala api lilin dapat merambat lurus?

Pertanyaan luas:

- Bagaimana perbedaan nyala api lilin yang diamati dari salah satu ujung paralon yang lurus dan dari salah satu ujung paralon yang melengkung?

Berdasarkan pendapat-pendapat para ahli di atas, maka indikator keterampilan bertanya guru yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat; 2) memberikan acuan berupa informasi; 3) pemusatan ke arah jawaban yang diminta dengan cara mengidentifikasi objek yang melibatkan salah satu atau semua alat indera siswa, mengidentifikasi perubahan suatu objek atau peristiwa, dan mengidentifikasi persamaan atau perbedaan suatu objek; 4) pemindahan giliran menjawab; 5) menyebarkan pertanyaan; 6) memberikan waktu berpikir; 7) memberikan tuntunan; 8) mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan; 9) mengurutkan pertanyaan; 10) melacak; dan 11) keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa.

#### **4. Jenis-Jenis Pertanyaan Menurut Taksonomi Bloom**

Menurut Taksonomi Bloom, ada enam tingkatan pertanyaan untuk menuntun kemampuan merespon secara spesifik (Hasibuan, dkk. ( 1985: 15-19)). Keenam tingkat pertanyaan itu adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, pertanyaan penerapan, pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi. Berikut adalah penjelasan keenam tingkat pertanyaan tersebut.

a. Pertanyaan pengetahuan ( *recall question* atau *knowlegde question*)

Pertanyaan pengetahuan yaitu pertanyaan yang menuntut siswa mengingat kembali dan menyebutkan informasi yang telah dipelajari sebelumnya. Dalam hal ini siswa tidak dituntut memanipulasi atau menilai informasi, tetapi hanya mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya. Oleh karena itu, siswa harus mengingat kembali fakta, definisi, hasil pengamatan, dalil, rumus dan lain sebagainya yang telah dipelajari sebelumnya.

Contoh:

- Apa yang dimaksud dengan sumber cahaya?
- Sebutkan empat contoh sumber cahaya yang kamu ketahui!
- Sebutkan empat sifat-sifat cahaya yang kamu ketahui!

b. Pertanyaan pemahaman ( *comprehention question*)

Pertanyaan pemahaman yaitu pertanyaan yang menuntut siswa untuk menjawab dengan mengorganisasikan informasi yang pernah dipelajarinya dengan kata-kata sendiri dan membuat perbandingan atau menerjemahkan bahan informasi dari komunikasi verbal ke bentuk lain, misalnya dalam bentuk grafis, skema dan tabel.

Contoh:

- Jelaskan dengan kata-katamu sendiri, mengapa cahaya dapat menembus benda-benda bening?
- Menurutmu, mengapa cahaya tidak dapat menembus benda-benda gelap?

c. Pertanyaan aplikasi atau penerapan (*application question*)

Pertanyaan aplikasi merupakan pertanyaan yang menuntut siswa menerapkan informasi yang dipelajari sebelumnya, berupa aturan, hukum, rumus, kriteria, atau prinsip-prinsip tertentu dalam situasi konkret. Dengan pertanyaan tersebut, siswa diharapkan dapat memberikan jawaban tunggal dengan menerapkan informasi-informasi yang dimaksud.

Contoh:

- Tunjukkanlah melalui kegiatan percobaan bahwa cahaya senter dapat menembus benda bening!

d. Pertanyaan analisis (*analysis question*)

Pertanyaan analisis yaitu pertanyaan yang menuntut siswa untuk berpikir lebih kritis dan mendalam mengenai suatu permasalahan yang sedang dibahas. Dengan pertanyaan analisis ini, peserta didik diharapkan dapat menemukan jawaban dengan cara mengidentifikasi motif, mencari bukti-bukti atau kejadian-kejadian yang menunjang suatu kesimpulan, dan menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang ada.

Contoh:

- Identifikasi motif: Mengapa kertas karton tidak dapat ditembus oleh cahaya senter?
- Menganalisa kesimpulan atau generalisasi: Cahaya dapat menembus benda-benda bening. Dapatkah kamu menunjukkan bukti-buktinya?

- Menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang ada: Setelah kita mempelajari sifat-sifat cahaya melalui kegiatan percobaan, maka kesimpulan apa sajakah yang dapat kita simpulkan?

e. Pertanyaan sintesis (*synthesis question*)

Pertanyaan sintesis yaitu pertanyaan yang menuntut siswa menyusun suatu pemikiran yang sifatnya mandiri dan kreatif. Pertanyaan sintesis dapat berupa membuat ramalan atau prediksi, pemecahan masalah berdasarkan imajinasi siswa, maupun mencari komunikasi.

Contoh:

- Membuat ramalan: Apa yang terjadi jika botol berisi air jernih diberi pewarna merah, apakah cahaya senter dapat menembus botol berisi air berwarna merah tersebut?
- Memecahkan masalah berdasarkan imajinasi siswa: Bayangkan jika cahaya lampu ditutup dengan kertas buku, apakah cahaya senter dapat menembus kertas buku tersebut?
- Mencari komunikasi: Susunlah suatu deskripsi dari percobaan yang kamu lakukan bahwa cahaya dapat merambat lurus!

f. Pertanyaan evaluasi (*evaluation question*)

Pertanyaan evaluasi yaitu pertanyaan yang menuntut siswa untuk mengemukakan ide, gagasan, dan memecahkan suatu permasalahan. Di samping itu, pertanyaan ini juga meminta siswa untuk mengemukakan pendapatnya tentang suatu isu yang sedang dibahas.



Contoh: Pada saat percobaan untuk membuktikan pembiasan cahaya dengan menggunakan mangkuk dan koin, koin dimasukkan ke dalam mangkuk yang diisi air jernih sampai penuh, kemudian mangkuk tersebut dijauhkan sampai koin tidak terlihat oleh pandangan mata kita. Apakah koin tersebut dapat terlihat terlihat? Jelaskan dengan alasanmu!

Jenis-jenis pertanyaan menurut Taksonomi Bloom ini dapat dikelompokkan lagi ke dalam jenis pertanyaan berdasarkan tingkat berpikir anak, yaitu pertanyaan tingkat berpikir rendah dan pertanyaan tingkat berpikir tinggi (Hasibuan, dkk. (1988: 42-44)).

a. Pertanyaan tingkat rendah

Pertanyaan tingkat rendah menekankan daya ingat seseorang terhadap informasi yang diperoleh. Pertanyaan tingkat rendah terfokus pada fakta. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat rendah adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, dan pertanyaan aplikasi.

b. Pertanyaan tingkat tinggi

Pertanyaan tingkat tinggi menuntut jawaban dengan tingkat berpikir yang kompleks dan abstrak. Pertanyaan tingkat tinggi digunakan untuk menilai kemampuan berpikir siswa yang bersifat kompleks dan abstrak. Tipe pertanyaan ini menuntut siswa untuk dapat berpikir analitis, sintesis, maupun berpikir evaluatif, dan keterampilan pemecahan masalah. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat tinggi adalah pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi.

## **F. Kerangka Pikir**

Pada hakikatnya, IPA dibangun atas dasar produk ilmiah, proses ilmiah, dan sikap ilmiah (Srini M. Iskandar, 1996: 1). IPA sebagai produk merupakan sekumpulan fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori IPA (Srini M. Iskandar, 1996: 1). IPA sebagai proses merupakan kumpulan fakta-fakta yang saling berhubungan berdasarkan hasil penelitian sehingga menghasilkan produk-produk sains yang dapat diterapkan oleh masyarakat (Srini M. Iskandar, 1996: 4). Sikap ilmiah merupakan sikap yang harus dimiliki setiap peneliti ketika melakukan eksperimen atau percobaan agar diperoleh data yang valid dan dapat dipercaya (Srini M. Iskandar, 1996: 12).

Pembelajaran IPA di sekolah dasar harus disesuaikan dengan karakteristik siswa SD dan tujuan pembelajaran IPA. Salah satu tujuan dari pembelajaran IPA adalah untuk mengembangkan keterampilan proses. Dengan demikian, pembelajaran IPA di sekolah dasar sebaiknya membantu siswa mengembangkan keterampilan proses dalam pembelajaran IPA meliputi kegiatan mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, mengomunikasikan hasil yang diperoleh melalui sikap ilmiah sehingga dapat menghasilkan produk IPA berupa fakta, konsep, prinsip, teori, dan hukum, serta mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Keterampilan proses merupakan hal yang penting untuk meningkatkan keaktifan siswa dan meningkatkan tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran IPA. Dengan keterampilan proses melalui percobaan dan

pengamatan, siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk membuktikan secara langsung sebuah fakta yang sebelumnya belum diketahui. Mengingat rendahnya keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA, maka hendaknya guru menggunakan strategi pembelajaran yang bisa meningkatkan keterampilan proses siswa dan memberikan suasana serta kondisi pembelajaran yang menyenangkan.

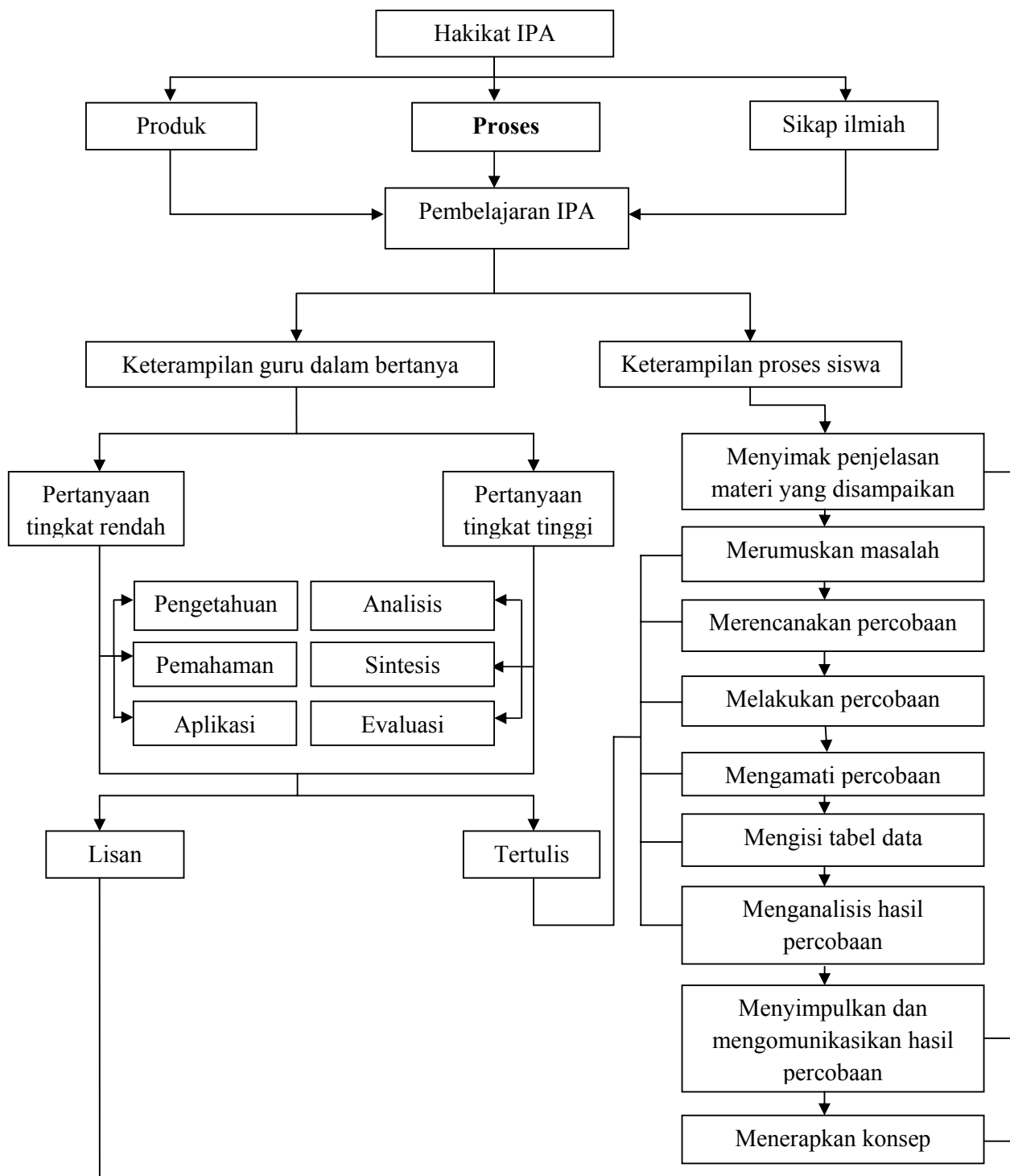
Dalam hal ini penerapan keterampilan guru dalam bertanya diharapkan keterampilan proses meningkat, suasana pembelajaran IPA menjadi lebih menyenangkan dan tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran meningkat. Penerapan keterampilan bertanya dapat meningkatkan interaksi antara guru dengan siswa terjalin dengan baik dan siswa akan terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Keterampilan bertanya yang digunakan adalah keterampilan bertanya secara lisan dan tertulis. Jenis pertanyaan yang digunakan guru adalah pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat tinggi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat rendah adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, dan pertanyaan aplikasi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat tinggi adalah pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi.

Keterampilan guru dalam bertanya secara tertulis dapat meningkatkan keterampilan proses yang meliputi: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, dan menganalisis hasil percobaan. Sedangkan keterampilan guru dalam bertanya secara lisan dapat meningkatkan keterampilan proses yang meliputi:

menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, serta menerapkan konsep.

Selain itu, penerapan strategi keterampilan bertanya dalam proses pembelajaran IPA dapat melatih siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir dalam menjawab pertanyaan, mengemukakan pendapat, pikiran, maupun gagasan mengenai suatu permasalahan yang sedang dipelajari, menganalisis suatu permasalahan, dan membuat keputusan untuk menyimpulkan solusi dari permasalahan yang ada. Hal ini sesuai dengan pengertian keterampilan proses siswa yaitu siswa harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran IPA yang meliputi beberapa aspek keterampilan proses, antara lain: merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, serta menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun gambaran kerangka pikir dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.



**Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir**

## **G. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka pikir di atas, maka hipotesis yang dapat diajukan adalah penerapan keterampilan bertanya dapat meningkatkan keterampilan proses siswa kelas V SD Negeri TURI 3, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman.

## **H. Definisi Operasional Variabel**

### **1. Keterampilan Bertanya**

Keterampilan bertanya yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan guru dalam bertanya secara lisan dan tertulis. Jenis pertanyaan yang digunakan guru adalah pertanyaan tingkat rendah dan pertanyaan tingkat tinggi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat rendah adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, dan pertanyaan aplikasi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat tinggi adalah pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi.

### **2. Keterampilan Proses**

Keterampilan proses yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan terintegrasi (*integrated skills*), meliputi: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, menerapkan konsep, dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa dalam mata pelajaran IPA. Menurut Kunandar (2008: 44-45) PTK dapat didefinisikan sebagai suatu penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan oleh guru sekaligus sebagai peneliti di kelasnya atau bersama-sama dengan orang lain atau kolaborasi dengan jalan merancang, melaksanakan dan merefleksi tindakan secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki mutu pembelajaran di kelasnya melalui suatu tindakan tertentu dalam suatu siklus.

Menurut Suhardjono dalam Suharsimi Arikunto, dkk. (2006: 58) PTK adalah sebuah wujud penelitian tindakan yang dilakukan di kelas dengan tujuan memperbaiki atau meningkatkan mutu praktik pembelajaran. Menurut Rochman Natawijaya dalam Masnur Muslich (2012: 9) PTK adalah pengkajian terhadap permasalahan praktis yang bersifat situasional dan kontekstual ditujukan untuk menentukan tindakan tepat dalam rangka memecahkan masalah yang dihadapi atau memperbaiki sesuatu.

Berdasarkan pendapat di atas, pengertian PTK adalah penelitian yang berupaya untuk memperbaiki proses dan hasil pembelajaran di kelas yang dilakukan secara terus menerus secara bersiklus dengan tujuan untuk memecahkan masalah proses maupun hasil pembelajaran IPA.

Rancangan PTK mengadopsi model penelitian Kemmis dan Mc Taggart dimana dalam satu siklus memiliki empat komponen penelitian yaitu perencanaan (*plan*), tindakan dan observasi (*act and observe*), dan refleksi (*reflect*). Komponen *act and observe* menjadi satu karena kedua kegiatan ini dilakukan secara bersama (Pardjono, dkk., 2007: 22).

## **B. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian tindakan kelas ini adalah siswa SD Negeri TURI 3 Kelas V berjumlah 27 siswa, yang terdiri dari 12 siswa perempuan dan 15 siswa laki-laki. Objek penelitian ini adalah keterampilan proses kelas V SD Negeri TURI 3.

## **C. Setting Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas V SD Negeri Turi 3 pada semester genap tahun pelajaran 2013/2014, yang terletak di desa Donokerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan lokasi berada di tengah desa Donokerto.

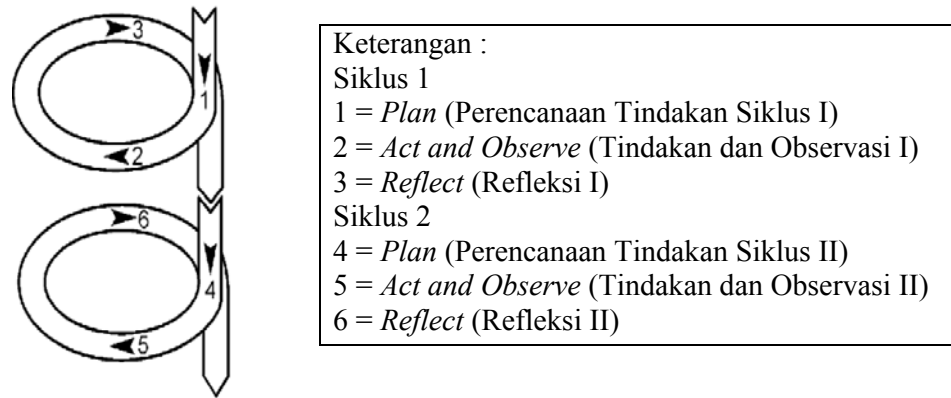
SD Negeri TURI 3 ini merupakan SD inti yang sudah memiliki fasilitas menunjang dalam kegiatan belajar mengajar. Adapun fasilitas atau sarana yang ada di SD Negeri TURI 3 terdiri dari ruang kelas I-VI, perpustakaan yang berada di lantai dua, ruang komputer, mushola, UKS, fasilitas olahraga, ruang parkir, ruang TU (Tata Usaha), kantin, dan peralatan drumband.

## **D. Model Penelitian**

Model penelitian yang digunakan mengadopsi model penelitian Kemmis dan Mc Tanggart. Bentuk gambaran sederhana pelaksanaan



penelitian tindakan kelas Kemmis dan Mc Taggart (Suharsimi Arikunto, dkk., 2006: 16-19) yang masing-masing siklus terdiri dari 3 komponen seperti gambar berikut.



**Gambar 2. Alur Model Spiral menurut Kemmis dan Taggart**

Adapun prosedur pelaksanaan tindakan yang ditempuh dalam penelitian ini adalah:

### 1. Perencanaan (*plan*)

Perencanaan merupakan tahap awal dalam penelitian setelah diperoleh gambaran umum tentang permasalahan yang terjadi pada proses pembelajaran di kelas. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut.

- a. Peneliti melakukan wawancara (*indepth interview*) dengan guru kelas V tentang standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) yang bermasalah dalam pelajaran IPA.
- b. Peneliti bersama guru menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang mengacu pada pemberian tindakan melalui penerapan keterampilan bertanya untuk meningkatkan keterampilan proses siswa.

- c. Peneliti bersama guru mempersiapkan sumber belajar, bahan materi, media, dan alat bantu yang diperlukan dalam pembelajaran.
- d. Peneliti bersama guru menyusun soal disesuaikan dengan indikator keterampilan proses yang akan diberikan pada setiap pertemuan.
- e. Peneliti bersama guru menyusun lembar aktivitas guru dengan menerapkan keterampilan bertanya dan lembar observasi yang mengacu pada keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA.

## **2. Pelaksanaan dan Pengamatan (*act and observe*)**

Penelitian ini merupakan penelitian kolaboratif, sehingga pada tahap ini guru melaksanakan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya, yaitu menggunakan penerapan keterampilan bertanya dalam pembelajaran IPA. Sementara itu, peneliti yang dibantu oleh observer lain bertugas mengamati proses pembelajaran yang sedang berlangsung dengan menggunakan lembar observasi yang telah dibuat sebelumnya serta mendokumentasikan kegiatan pembelajaran yang sedang dilakukan. Pada setiap akhir siklus dilakukan evaluasi berupa tes pilihan ganda untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran sifat-sifat cahaya.

## **3. Refleksi (*reflect*)**

Pada tahap ini peneliti mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Refleksi dilakukan dengan cara berdiskusi dengan guru kelas tentang kendala-kendala yang dirasakan oleh guru dalam proses pembelajaran IPA. Hasil refleksi setiap siklus ini digunakan untuk membuat

keputusan dan menentukan siklus lanjutan atau berhenti karena masalahnya telah terpecahkan.

## **E. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti dalam memperoleh data penelitian (Suharsimi Arikunto, 2010: 203). Metode pengumpulan data yang digunakan peneliti yaitu menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi.

### **1. Tes**

Tes menurut Suharsimi Arikunto (2006:150) adalah sekumpulan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, dan kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Hasil tes digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran.

### **2. Observasi**

Observasi atau pengamatan adalah teknik atau cara untuk mengamati suatu keadaan atau kegiatan siswa dalam pembelajaran. Teknik observasi merupakan teknik monitoring dengan melakukan observasi atau pengamatan terhadap sasaran pengukuran dengan menggunakan lembar pengamatan atau lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya (Pardjono, dkk., 2007: 43).

Tujuan penggunaan teknik observasi untuk mengetahui keterampilan proses siswa saat pembelajaran berlangsung menggunakan penerapan keterampilan bertanya guru dalam mengajar. Dalam penelitian ini, peneliti

melakukan observasi terhadap penerapan keterampilan bertanya untuk meningkatkan keterampilan proses siswa.

### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu bisa berbentuk tulisan, gambar, dan karya-karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2009: 329). Teknik dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh selama proses pembelajaran dan memberikan gambaran yang konkret mengenai aktivitas belajar siswa. Pada penelitian ini dokumentasi dilakukan dengan cara mengambil foto atau gambar siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung.

### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan informasi tentang variabel yang sedang diteliti (Suharsimi Arikunto, 2010: 203). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1. Soal**

Soal disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Soal akan diberikan pada setiap akhir siklus. Bentuk soal berupa pilihan ganda. Adapun kisi-kisi soal evaluasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 2. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus I**

Indikator	Aspek Kognitif	No. Item	Jumlah Butir
	C1		
Menyebutkan sumber cahaya dan sifat-sifat cahaya	√	1, 2	2
Menyebutkan sifat cahaya merambat lurus	√	5, 8, 9, 10	4
Menyebutkan sifat cahaya menembus benda bening	√	3, 4, 6, 7	4
<b>Jumlah</b>		10	10

**Tabel 3. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Siklus II**

Indikator	Aspek Kognitif	No. Item	Jumlah Butir
	C1		
Menyebutkan sifat cahaya dapat membiaskan	√	1, 2, 3, 4, 6, 8, 9	7
Menyebutkan sifat cahaya dapat menguraikan	√	5, 7, 10	3
<b>Jumlah</b>		10	10

## 2. Observasi

Lembar observasi adalah sebuah format isian yang digunakan peneliti selama observasi dilakukan. Pengukuran hasil observasi keterampilan bertanya guru dilakukan dengan menggunakan skala Guttman yang berbentuk *checklist* dengan pilihan ya atau tidak. Menurut Sugiyono (2010:139) penelitian menggunakan skala Guttman dilakukan bila ingin mendapatkan jawaban yang tegas terhadap suatu permasalahan yang ditanyakan. Dalam skala ini untuk jawaban ya diberi skor 1 dan jawaban tidak diberi skor 0. Adapun kisi-kisi instrumen keterampilan bertanya guru yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 4. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Bertanya Guru**

<b>Aspek Keterampilan Bertanya</b>	<b>Indikator Keterampilan Bertanya Guru</b>	<b>No Item</b>
Keterampilan Bertanya Dasar	Guru mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat.	1
	Guru memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.	2
	Guru memusatkan ke arah jawaban yang diminta dengan cara memberikan pertanyaan yang luas atau terbuka yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.	3
	Guru melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.	4
	Guru menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke seluruh siswa, menunjuk siswa tertentu, atau menyebarkan respon siswa kepada siswa lain.	5
	Guru memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.	6
	Guru memberikan tuntunan, meliputi: pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, dan mengulangi penjelasan sebelumnya.	7
Keterampilan Bertanya Lanjut	Guru mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan dari pertanyaan tingkat rendah, meliputi: pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, dan pertanyaan penerapan ke pertanyaan tingkat tinggi, meliputi: pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi.	8
	Guru mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.	9
	Guru melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan.	10
	Guru keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa	11

Pengukuran hasil observasi keterampilan proses dilakukan dengan menggunakan *rating scale*. Menurut Sugiyono (2010:141) penelitian menggunakan *rating scale* adalah data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Penilaian dengan *rating scale* ini terdapat 4 kriteria penyekoran, yaitu: skor 3 apabila setiap aspek penilaian ada 3 indikator yang muncul dalam pembelajaran, skor 2 apabila setiap aspek penilaian ada 2 indikator yang muncul dalam pembelajaran, skor 1 apabila

setiap aspek penilaian ada 1, dan skor 0 apabila setiap aspek penilaian tidak ada indikator yang muncul dalam pembelajaran. Adapun kisi-kisi instrumen keterampilan proses siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 5. Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterampilan Proses Siswa**

Aspek yang dinilai	Indikator	No Item
Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru	a. Siswa menyimak penjelasan materi dengan seksama. b. Siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. c. Siswa mencatat materi yang disampaikan guru.	1
Merumuskan masalah	a. Siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas. b. Siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari. c. Siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	2
Merencanakan percobaan	a. Siswa memilih alat dan bahan dengan benar. b. Siswa merangkai alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang direncanakan. c. Siswa memahami langkah percobaan.	3
Melakukan percobaan	a. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun. b. Siswa melakukan percobaan dengan hati-hati. c. Siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.	4
Mengamati percobaan	a. Siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama. b. Siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan. c. Siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok.	5
Mengisi tabel data	a. Siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data. b. Tabel data memuat semua variabel atau besaran dalam percobaan. c. Tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas.	6
Menganalisis hasil percobaan	a. Siswa menganalisis data percobaan yang diperoleh dengan benar. b. Siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat. c. Siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data.	7
Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan	a. Siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya. b. Siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah. c. Siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap.	8
Menerapkan konsep	a. Siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar. a. Siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar. b. Siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari.	9
Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula	a. Siswa mengembalikan alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati. b. Siswa mengecek kembali kelengkapan alat percobaan yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula. c. Siswa membersihkan alat dan tempat percobaan setelah selesai melakukan percobaan.	10

### 3. Dokumentasi

Instrumen dokumentasi digunakan untuk memberikan gambaran secara konkret mengenai aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dan untuk memperkuat data yang diperoleh. Dokumen-dokumen tersebut berupa foto yang memberikan gambaran secara konkret mengenai kegiatan siswa.

#### G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sugiyono (2010: 173) menjelaskan bahwa dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dalam pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel. Hasil penelitian yang valid apabila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti. Hasil penelitian yang reliabel apabila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Validitas mempunyai peranan penting dan umumnya ditentukan melalui pertimbangan para ahli. Para ahli menginterpretasi tes atau melakukan perbandingan antara apa yang harus dimasukkan dengan apa yang ingin diukur yang telah direfleksikan yang menjadi tujuan tes. Dalam PTK dikenal istilah *practical validity*, yaitu instrumen dinyatakan valid dan dapat digunakan sepanjang anggota kelompok tindakan memutuskan demikian. Namun tetap diperlukan seorang validator ahli yang dapat berasal dari dosen, konsultan pendidikan, atau tenaga ahli yang dapat memberikan *judgement* sebagai penyempurnaan suatu instrumen. Di dalam penelitian ini, validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan *expert judgement* dari dosen ahli.



## 1. Validitas Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang divalidasi, antara lain: lembar observasi keterampilan proses siswa, kisi-kisi lembar observasi keterampilan proses siswa, lembar observasi keterampilan bertanya guru dan RPP mata pelajaran IPA siklus I dan siklus II dilakukan oleh Pujianto, M.Pd sebagai dosen ahli dalam bidang Fisika.

## 2. Reliabilitas Instrumen Penelitian

Reliabilitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan persentase persetujuan (*percentage agreement*) tiap indikator keterampilan proses berdasarkan hasil pengamatan dua observer yaitu menurut Emmer and Miller dalam Gary D. Borich (1994: 385). Instrumen penelitian dicobakan pada sampel dari populasi kelas V SD Negeri Turi 3, yaitu diambil sampel satu kelompok yang berjumlah lima orang siswa. Persentase persetujuan (*percentage agreement*) dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

$$PA = 100 \left( 1 - \frac{A+B}{A+B} \right)$$

Keterangan:

A = Nilai tertinggi dari kedua observer

B = Nilai terendah dari kedua observer

Indikator keterampilan proses yang digunakan dalam penelitian dikatakan reliabel apabila persentase persetujuan (*percentage agreement*) tiap indikator  $\geq 75\%$ .

## H. Teknik Analisis Data

Menurut Wina Sanjaya (2009:106) teknik menganalisis data adalah suatu proses mengolah dan meginterpretasikan data dengan tujuan untuk mendukung berbagai informasi sesuai dengan fungsinya hingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

Teknik analisis data yang digunakan adalah deskripsi kuantitatif dan deskripsi kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui data hasil observasi keterampilan proses siswa yang kemudian dideskripsikan berdasarkan kategori nilai keterampilan proses siswa sebagai data kualitatif. Selain itu, deskripsi kualitatif juga diperoleh melalui data hasil observasi keterampilan proses siswa dianalisis dengan cara mencari nilai setiap aspek yang di dalamnya memuat indikator keterampilan proses. Persentase data tersebut digunakan untuk mengukur ketuntasan keterampilan proses siswa.

Adapun perhitungan untuk pengukuran dilakukan analisis sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan proses siswa, sebagaimana dijabarkan oleh Ngalim Purwanto (2002: 102), maka data hasil observasi tiap kali siklus dihitung dengan rumusan sebagai berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

NP : nilai persen yang dicari atau diharapkan

R : skor mentah yang diperoleh

SM : skor maksimum atau ideal dari tes yang bersangkutan

100 : bilangan tetap

Data hasil observasi dianalisis dengan cara mengubahnya ke dalam bentuk persen. Dari data tersebut kemudian digolongkan ke dalam lima predikat menurut Suharsimi Arikunto (2000: 57), yaitu:

**Tabel 6. Kategori Nilai Keterampilan Proses Siswa**

<b>No.</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
1.	76% - 100%	Tinggi
2.	51% - 75%	Sedang
3.	26% - 50%	Rendah
4.	0% - 25%	Sangat Rendah

#### **I. Indikator Keberhasilan**

Penelitian tindakan kelas ini dikatakan berhasil jika persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi > 75% dari jumlah siswa.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Situasi dan Lokasi Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilakukan di SD Negeri Turi 3 yang beralamat di Dusun Gatak, Desa Donokerto, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman. Sekolah ini sangat strategis karena letaknya nyaman dan tidak bising dengan suara kendaraan bermotor sehingga sangat mendukung dalam kegiatan belajar mengajar.

SD Negeri Turi 3 terdiri dari enam kelas, subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas V yang terdiri dari 27 siswa yaitu 16 laki-laki dan 11 perempuan. Objek penelitian ini adalah keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA materi ajar sifat-sifat cahaya. Penelitian ini dilaksanakan bulan Mei tahun ajaran 2013/2014. Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus, dimana pada siklus pertama ada dua tindakan, sedangkan pada siklus kedua ada dua tindakan. Alur siklus yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart yang terdiri dari perencanaan, tindakan dan observasi serta refleksi.

Berdasarkan observasi awal kondisi sekolah terdapat fasilitas yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar siswa. Fasilitas yang dimiliki oleh SD Negeri Turi 3 adalah ruang kelas, perpustakaan, ruang komputer, mushola, UKS, media, fasilitas olahraga, parkir, peralatan KIT, ruang tata usaha, rumah penjaga sekolah, dan peralatan drum band. Semua fasilitas tersebut dalam kondisi yang cukup baik dan layak untuk kegiatan pembelajaran.

## **2. Kondisi Awal Sebelum Penelitian**

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan observasi atau pengamatan selama enam hari yaitu tanggal 15, 16, 17, 18 November 2013, 1 dan 2 Mei 2014. Pada hari pertama, tanggal 15 November 2013 peneliti melakukan observasi terhadap siswa SD Negeri Turi 3. Pada pertemuan pertama tersebut, peneliti melakukan tanya jawab dengan guru kelas V di SD Negeri Turi 3. Berdasarkan hasil tanya jawab, dapat diketahui bahwa ada beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi mata pelajaran IPA.

Berdasarkan hasil observasi tanggal 15, 16, 17, 18 November 2013, 1 dan 2 Mei 2014 yang dilakukan oleh peneliti pada proses pembelajaran IPA di kelas V SD N Turi 3 ditemukan beberapa kondisi yang tidak mendukung proses pembelajaran IPA, yaitu: keterampilan proses siswa rendah dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini terlihat pada saat kegiatan pembelajaran, siswa jarang melakukan beberapa keterampilan yang dilatihkan dalam keterampilan proses, yaitu: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan serta menerapkan konsep. Selain itu, proses belajar mengajar berorientasi pada *teacher centered* (berpusat pada guru), sehingga kemampuan serta kreativitas siswa belum bisa berkembang karena peran guru lebih banyak dari pada peran siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Kondisi lain yang tidak mendukung yaitu penggunaan media atau alat peraga selama proses

pembelajaran IPA masih kurang maksimal dan sikap ilmiah belum ditunjukkan siswa saat proses pembelajaran IPA.

### **3. Deskripsi Kegiatan**

#### **a. Reliabilitas Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Reliabilitas indikator sikap keterampilan proses siswa dilakukan oleh dua orang observer pada hari Senin tanggal 12 Mei 2014 untuk mengetahui bahwa indikator keterampilan proses yang digunakan dalam penelitian memiliki tingkat keabsahan tinggi. Sehingga layak digunakan untuk mengumpulkan data keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA. Kegiatan ini dilakukan oleh dua orang observer yang meneliti satu kelompok yang sama. Satu kelompok terdiri dari lima orang siswa yang dijadikan sebagai sampel data untuk dianalisis hasil observasi keterampilan proses dari siswa tersebut. Berikut ini disajikan tabel hasil reliabilitas indikator keterampilan proses siswa dari dua observer.

**Tabel 7. Hasil Reliabilitas Indikator Keterampilan Proses dari Dua Observer**

No.	Indikator Keterampilan Proses	Persentase Kesepakatan
1.	Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru	100%
2	Merumuskan masalah	100%
3.	Merencanakan percobaan	96%
4.	Melakukan percobaan	87%
5.	Mengamati percobaan	80%
6.	Mengisi tabel data	100%
7.	Menganalisis hasil percobaan	96%
8.	Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan	100%
9.	Menerapkan konsep	96%
10	Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula	94%
<b>Rata-rata</b>		<b>95%</b>

Berdasarkan sajian tabel di atas, indikator menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru mendapatkan persentase kesepakatan 100%. Indikator merumuskan masalah mendapatkan persentase kesepakatan 100%, indikator merencanakan percobaan mendapatkan persentase kesepakatan 96%, indikator melakukan percobaan mendapatkan persentase kesepakatan 87%, indikator mengamati percobaan mendapatkan persentase kesepakatan 80%, indikator mengisi tabel data mendapatkan persentase kesepakatan 100%, indikator menganalisis hasil percobaan mendapatkan persentase kesepakatan 96%, indikator menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan mendapatkan persentase kesepakatan 100%, indikator menerapkan konsep mendapatkan persentase kesepakatan 96%, dan indikator mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula mendapatkan persentase kesepakatan 94%.

Dari hasil reliabilitas dua observer, disimpulkan bahwa persentase setiap indikator keterampilan proses siswa yang digunakan dalam penelitian ini dapat memberikan informasi yang dipercaya karena persentase setiap indikatornya mencapai  $> 75\%$ . Dapat disimpulkan bahwa persentase setiap indikator keterampilan proses siswa yang digunakan dalam penelitian ini reliabel, sehingga dapat digunakan untuk mengumpulkan data percobaan pada proses pembelajaran IPA.

## **b. Siklus I**

### **1) Perencanaan Tindakan**

Pada siklus I ini, hari Jum'at tanggal 9 Mei 2014 peneliti melakukan konfirmasi kepada guru kelas V SD Negeri Turi 3 bahwa penelitian dilakukan pada bulan Mei. Materi pembelajaran ditentukan oleh aktivitas siswa terhadap konsep pembelajaran IPA materi sifat-sifat cahaya yang belum sesuai dengan proses IPA. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru, maka pelaksanaan tindakan siklus I direncanakan dua kali pertemuan dengan rincian pertemuan pertama dilaksanakan hari Senin tanggal 12 Mei 2014 yang membahas sifat cahaya merambat lurus dan pertemuan kedua dilaksanakan hari Rabu tanggal 14 Mei 2014 yang membahas sifat cahaya menembus benda bening. Setelah peneliti melakukan konfirmasi tentang materi pembelajaran dan pelaksanaan penelitian, peneliti bersama guru membuat sebuah desain pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran pokok bahasan sifat-sifat cahaya yang mengacu pada pemberian tindakan melalui penerapan keterampilan bertanya secara lisan dan tertulis untuk meningkatkan keterampilan proses siswa. Selanjutnya,



peneliti bersama guru menyusun LKS dan soal evaluasi yang disesuaikan dengan indikator SK dan KD materi sifat-sifat cahaya. LKS diberikan pada setiap pertemuan dan soal evaluasi diberikan pada akhir siklus I. Peneliti bersama guru menyusun lembar aktivitas guru dengan menerapkan keterampilan bertanya dan lembar observasi disertai dengan kisi-kisinya yang mengacu pada keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA. Selain itu, peneliti bersama dengan guru juga mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk kegiatan percobaan. Bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan percobaan pertemuan pertama, yaitu: 6 paralon berukuran @ 15 cm, 4 penyambung pipa paralon, korek api, dan lilin, untuk merencanakan percobaan cahaya merambat lurus. Pada pertemuan kedua, bahan dan alat yang diperlukan dalam kegiatan percobaan, yaitu: senter, gelas plastik bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau, dan kertas HVS berwarna putih untuk merencanakan percobaan cahaya menembus benda bening. Peneliti juga membuat nomor daftar hadir siswa yang ditempelkan di dada masing-masing siswa untuk memudahkan dalam pengamatan dan membuat *reward* untuk dibagikan kepada siswa yang aktif saat pembelajaran berlangsung. Selanjutnya, peneliti melakukan diskusi dengan guru dan kedua observer mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan cara penilaian keterampilan proses siswa pada siklus I.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

### **a) Pertemuan Pertama Siklus I**

Pertemuan pertama pada siklus I dilaksanakan hari Senin tanggal 12 Mei 2014 dengan materi sifat cahaya merambat lurus. Pembelajaran dilaksanakan pada jam pertama dan kedua dengan alokasi waktu 2 x 35 menit. Guru sebagai pengajar sedangkan peneliti sebagai observer kegiatan pembelajaran yang dibantu oleh dua orang observer pedamping.

#### **(1) Kegiatan Awal**

Kegiatan awal sebelum pembelajaran dimulai, guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa. Selanjutnya, guru mengondisikan siswa supaya siswa siap mengikuti pelajaran dan dilanjutkan dengan apersepsi. Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa “Anak-anak, apa sajakah contoh sumber cahaya yang kalian ketahui?”. Siswa menjawab dengan jawaban yang beragam. Ada yang menjawab “matahari dan lampu Pak” ada juga yang menjawab “lilin dan senter Pak”. Selanjutnya guru bertanya kepada salah satu siswa yang ditunjuk oleh guru “Liko, sebutkan satu sifat cahaya yang kamu ketahui!”. Liko menjawab “cahaya merambat lurus Pak”, guru menanggapi “ya benar”. Guru mengajukan pertanyaan dengan melempar pertanyaan kepada semua siswa “Anak-anak, sebutkan sifat cahaya lainnya yang kalian ketahui!”. Siswa menjawab dengan jawaban yang bermacam-macam. Ada yang menjawab “cahaya menembus benda bening” ada juga yang menjawab “cahaya dapat dipantulkan, cahaya dapat dibiaskan dan cahaya dapat diuraikan”.

Kemudian guru menjelaskan mengenai materi pembelajaran yaitu sifat cahaya merambat lurus.

## **(2) Kegiatan Inti**

Pada tahap ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai serta rencana kegiatan percobaan yang harus dilaksanakan. Guru menjelaskan peraturan yang harus ditaati setiap siswa selama kegiatan percobaan. Selanjutnya, guru membagi siswa menjadi lima kelompok, masing-masing kelompok beranggotakan lima sampai enam siswa sesuai dengan nomor daftar hadir siswa. Kelompok satu sampai kelompok tiga terdiri dari lima siswa sedangkan kelompok empat dan lima terdiri dari enam siswa. Guru mengondisikan siswa membentuk kelompok sedangkan peneliti mempersiapkan peralatan dan bahan yang digunakan untuk percobaan. Setelah terbentuk kelompok, guru menjelaskan tugas yang harus dikerjakan setiap kelompok serta membagikan LKS ke setiap siswa dibantu oleh peneliti. Gambar kegiatan siswa memahami langkah-langkah percobaan di LKS dapat dilihat pada lampiran 1.7 gambar 3 hal. 249.

Setiap kelompok ditugaskan melakukan langkah-langkah percobaan sesuai dengan LKS yang digunakan untuk membuktikan salah satu sifat cahaya. Setelah semua siswa mendapatkan LKS, peneliti bersama dua orang observer mulai melakukan penilaian keterampilan proses setiap siswa dalam kelompok. Keterampilan proses yang dinilai terdiri dari tiga bagian indikator sikap, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan, dan pascapercobaan. Peneliti melakukan penilaian aktivitas kelompok dua, kelompok tiga, dan

aktivitas guru selama proses pembelajaran IPA. Observer pertama melakukan penilaian pada aktivitas siswa kelompok satu dan kelompok tiga. Observer kedua melakukan penilaian pada aktivitas siswa kelompok empat dan kelompok lima.

#### **(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Guru menjelaskan materi sambil memberikan pertanyaan kepada siswa tentang sifat cahaya merambat lurus (lampiran 1.7 gambar 4 hal. 249)

Guru bertanya kepada siswa “Anak-anak, apa sajakah contoh sifat cahaya merambat lurus dalam kehidupan sehari-hari yang kalian ketahui?”. Siswa menjawab dengan jawaban yang beragam. Ada yang menjawab “pada saat pagi hari, cahaya matahari masuk melalui celah-celah ventilasi jendela rumah” ada juga yang menjawab “pada percobaan menggunakan kertas karton yang dilubangi dengan arah sejajar, nyala api lilin terlihat lurus jika dilihat melalui lubang tersebut”. Setelah guru dan siswa melakukan tanya jawab mengenai materi sifat cahaya merambat lurus, guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah menjawab dengan benar. Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan cara membuat pertanyaan berdasarkan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Guru bersama peneliti membimbing siswa bagaimana cara

merumuskan masalah. Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Setiap kelompok diminta untuk merencanakan percobaan dengan cara mengambil beberapa peralatan dan bahan yang telahh disediakan di meja guru. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: lilin, 6 pipa paralon berukuran @ 15 cm, 4 penyambung pipa paralon, dan korek api. Setelah semua kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan, setiap kelompok diminta untuk menyusun rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya merambat lurus.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pada tahap pelaksanaan percobaan tersebut terdiri delapan langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Guru bersama peneliti membimbing siswa dalam kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan pada LKS. Langkah kegiatan pertama siswa menyalakan lilin dengan menggunakan korek api di atas meja. Langkah kegiatan kedua siswa mengambil pipa paralon yang lurus kemudian pegang dan arahkan ke nyala api lilin seperti contoh gambar pada LKS. Langkah kegiatan ketiga mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon. Langkah kegiatan keempat siswa diminta untuk mengambil pipa paralon yang telah dibuat melengkung lalu buat

ujung antar pipa paralon lurus. Kemudian pegang paralon yang telah dibuat melengkung dan arahkan ke nyala api lilin. Langkah kegiatan kelima mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon. Langkah kegiatan keenam mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\sqrt{\phantom{x}}$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan ketujuh menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut (lampiran 1.7 gambar 5 hal. 249). Pernyataan yang dipilih ada dua, yaitu: nyala api lilin dapat atau tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus dan nyala api lilin dapat atau tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung.

Langkah kegiatan kedelapan menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Setelah menerapkan konsep, langkah kegiatan selanjutnya mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula.

### **(3) Kegiatan Akhir**

Pada kegiatan akhir, guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan siswa. Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan (lampiran 1.7 gambar 6 hal. 249).

Guru bertanya pada salah satu siswa “Aji, berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan bersama kelompokmu, apakah nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus?”. Aji menjawab “nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus”. Guru menanggapi jawaban Aji “ya jawabannya bagus sekali”. Guru bertanya lagi pada siswa lain “Salma, apakah nyala api lilin dapat terlihat dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung?”. Salma menjawab “tidak Pak, nyala api lilin tidak dapat terlihat”. Guru bertanya kembali pada Salma “mengapa nyala api lilin tidak dapat terlihat?”. Salma kembali menjawab “karena nyala api lilin tidak merambat lurus Pak”. Guru menanggapi “ya bagus sekali Salma jawabanmu tapi masih kurang tepat”. Guru melempar pertanyaan ke siswa lain “coba Kresna, menurutmu mengapa nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung?”. Kresna menjawab “karena nyala api lilin yang masuk dari paralon terhalang oleh bentuk paralon yang melengkung Pak”. Guru menanggapi jawaban Kresna “ya benar”. Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan dengan melempar pertanyaan pada seluruh siswa “Anak-anak, coba sebutkan sebuah peristiwa

dalam kehidupan sehari-hari yang pernah kalian amati sesuai percobaan yang telah kalian lakukan!”. Salah seorang siswa yang bernama Aiko menjawab “ketika cahaya matahari masuk melalui celah-celah pada ventilasi rumah Pak”. Guru menanggapi “ya tepat sekali Aiko”. Guru meminta siswa lain untuk memberikan contoh lagi. Salah seorang siswa yang bernama Ambar juga ikut menjawab “contoh lainnya saat cahaya matahari masuk melalui celah-celah pada genteng rumah”. Guru menanggapi jawaban Ambar “Ambar, jawabanmu benar”. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah berani menjawab pertanyaan dengan benar. Setelah guru bersama siswa melakukan tanya jawab, guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya dan menutup pelajaran dengan berdoa.

#### **b) Pertemuan Kedua Siklus I**

Pertemuan kedua pada siklus I dilaksanakan hari Rabu tanggal 14 Mei 2014 dengan materi sifat cahaya menembus benda bening. Pembelajaran dilaksanakan pada jam pertama dan kedua dengan alokasi waktu 2 x 35 menit. Guru sebagai pengajar sedangkan peneliti sebagai observer kegiatan pembelajaran yang dibantu oleh dua orang observer pendamping.

##### **(1) Kegiatan Awal**

Kegiatan awal sebelum pembelajaran dimulai, guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa. Selanjutnya guru mengondisikan siswa supaya siswa siap untuk mengikuti pelajaran. Guru memberikan apersepsi dengan bertanya yang disertai percobaan “Anak-anak, apa yang terjadi apabila cahaya senter disorotkan ke tangan? Apakah cahaya senter dapat



menembus tangan? Mengapa demikian?”. Siswa secara serentak menjawab “cahaya senter tidak dapat menembus tangan Pak, karena tangan merupakan benda gelap sehingga cahaya senter tidak dapat menembus benda gelap”. Setelah melakukan apersepsi siswa diberikan beberapa pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan dibahas. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa “Anak-anak, apa sajakah contoh benda-benda yang dapat ditembus oleh cahaya?”. Siswa menjawab dengan jawaban yang beragam. Ada yang menjawab “plastik, kaca bening, gelas bening” ada juga yang menjawab “mika, gelas aqua, botol plastik”. Selanjutnya guru bertanya kepada salah satu siswa yang ditunjuk oleh guru “Alfan, mengapa benda-benda seperti: plastik, kaca bening, mika, gelas bening dapat ditembus oleh cahaya?”. Alfan menjawab “karena cahaya dapat menembus benda tersebut Pak”. Guru menanggapi “ya benar tapi jawabanmu kurang lengkap”. Guru melempar pertanyaan kepada siswa “Anak-anak, siapa yang dapat menyempurnakan jawaban dari Alfan?”. Salah siswa yang bernama Kresna menjawab “benda tersebut dapat ditembus oleh cahaya karena benda-benda tersebut merupakan benda bening”. Guru menanggapi jawaban Kresna “bagus jawabanmu Kresna”. Guru bertanya kembali dengan menunjuk salah satu siswa “Enggar, coba sebutkan empat contoh benda gelap yang ada di sekitarmu!”. Enggar menjawab “meja, kursi, papan tulis dan tembok Pak”. Guru menanggapi jawaban Enggar “baik sekali jawabanmu Enggar”. Guru melanjutkan pertanyaan “apa yang terjadi apabila cahaya mengenai benda-benda tersebut?”. Enggar kembali menjawab “apabila cahaya mengenai benda-benda tersebut maka akan terjadi bayangan di

belakangnya Pak”. Guru menanggapi jawaban Enggar “bagus sekali jawabanmu, Nak”. Kemudian guru menjelaskan mengenai materi pembelajaran yaitu sifat cahaya menembus benda bening.

## **(2) Kegiatan Inti**

Pada tahap ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai serta rencana kegiatan percobaan yang harus dilaksanakan. Guru menjelaskan peraturan yang harus ditaati setiap siswa selama kegiatan percobaan. Selanjutnya guru membagi siswa menjadi lima kelompok masing-masing kelompok beranggotakan lima sampai enam siswa sesuai dengan nomor daftar hadir siswa. Kelompok satu sampai kelompok tiga terdiri dari lima siswa sedangkan kelompok empat dan lima terdiri dari enam siswa. Guru mengondisikan siswa dalam pembentukan kelompok sedangkan peneliti mempersiapkan peralatan dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Setelah terbentuk kelompok, guru menjelaskan tugas yang harus dikerjakan setiap kelompok serta membagikan LKS ke setiap siswa dibantu oleh peneliti. Setiap kelompok ditugaskan melakukan langkah-langkah percobaan sesuai dengan LKS yang digunakan untuk membuktikan salah satu sifat cahaya. Setelah semua siswa mendapatkan LKS, peneliti bersama dua orang observer mulai melakukan penilaian keterampilan proses setiap siswa dalam kelompok. Keterampilan proses yang dinilai terdiri dari tiga bagian indikator sikap, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan dan pascapercobaan. Peneliti melakukan penilaian pada aktivitas kelompok dua, kelompok tiga dan aktivitas guru selama proses pembelajaran IPA. Observer pertama melakukan penilaian pada

aktivitas siswa kelompok satu dan kelompok tiga. Observer kedua melakukan penilaian pada aktivitas siswa kelompok empat dan kelompok lima.

**(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Guru menjelaskan materi kepada siswa tentang sifat cahaya menembus benda bening. Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan cara membuat pertanyaan berdasarkan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Guru bersama peneliti membimbing siswa bagaimana cara merumuskan masalah (lampiran 1.7 gambar 7 hal. 249).

Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Setiap kelompok diminta untuk merencanakan percobaan dengan cara mengambil beberapa peralatan dan bahan yang telah disediakan di meja guru. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: senter, gelas plastik bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, dan botol plastik berwarna berwarna hijau, dan kertas HVS berwarna putih. Setelah semua kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan, setiap kelompok diminta menyusun rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya menembus benda bening.

## **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pada tahap pelaksanaan percobaan tersebut terdiri delapan langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Guru bersama peneliti membimbing siswa dalam kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan pada LKS. Langkah kegiatan pertama siswa meletakkan kertas HVS berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan. Langkah kegiatan kedua siswa meletakkan salah satu benda di atas meja tepat di depan layar. Langkah kegiatan ketiga siswa menyorotkan cahaya senter mengenai benda tersebut. Langkah kegiatan keempat mengamati percobaan, siswa diminta mengamati keadaan layar untuk mengetahui apakah ada nyala lampu senter atau tidak ada nyala lampu senter pada kertas HVS ketika cahaya senter disorotkan mengenai benda tersebut (lampiran 1.7 gambar 8 hal. 249).

Langkah kegiatan kelima mengulangi langkah kegiatan kedua sampai langkah kegiatan keempat dengan mengganti jenis benda lainnya yang diletakkan di depan layar. Langkah kegiatan keenam mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda (√) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan ketujuh yaitu menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil

pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Pernyataan yang akan dipilih oleh siswa ada dua pilihan, yaitu: nyala lampu senter dapat menembus atau tidak dapat menembus beberapa jenis benda, seperti: gelas plastik bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, dan botol plastik berwarna hijau. Langkah kegiatan kedelapan menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama yaitu menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Setelah menerapkan konsep, langkah kegiatan selanjutnya yaitu mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula.

### **(3) Kegiatan Akhir**

Pada kegiatan akhir, guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan oleh siswa (lampiran 1.7 gambar 9 hal. 250). Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan.

Guru bertanya pada salah satu siswa “Alfan, berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan bersama kelompokmu, apa saja benda-benda yang dapat ditembus oleh cahaya senter?”. Alfan menjawab “gelas plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik bening dan botol plastik berwarna

hijau”. Guru menanggapi jawaban Alfian “ya jawabannya tepat sekali”. Guru bertanya lagi pada siswa lain “Dina, berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan bersama kelompokmu, apa saja benda-benda yang tidak dapat ditembus oleh nyala lampu senter?”. Dina menjawab “kaleng dan karton Pak”. Guru bertanya kembali pada Dina “mengapa benda-benda tersebut tidak dapat ditembus oleh nyala lampu senter?”. Dina kembali menjawab “karena benda-benda tersebut merupakan benda gelap, benda gelap adalah benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya Pak”. Guru menanggapi “ya bagus sekali Dina jawabanmu”. Selanjutnya guru melempar pertanyaan pada seluruh siswa “anak-anak, apa yang akan terjadi apabila cahaya matahari mengenai pohon?”. Salah seorang siswa yang bernama Ainun menjawab “ketika cahaya matahari mengenai sebuah pohon maka terlihat bayang-bayang di belakang pohon tersebut Pak”. Guru menanggapi “ya benar sekali Ainun”. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah berani menjawab pertanyaan dengan benar. Setelah guru memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa, guru memberikan soal evaluasi kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi yang telah disampaikan. Setelah selesai, soal evaluasi dikumpulkan dan guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya. Kemudian guru menutup pelajaran dengan berdoa.

### **3) Pengamatan atau Observasi**

Pengamatan atau observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan tindakan. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini observasi

dilakukan oleh peneliti bersama dua observer pendamping. Observasi dilakukan dengan berpedoman pada lembar observasi keterampilan proses siswa yang telah dibuat sebelumnya.

#### **a) Observasi Siswa pada Siklus I**

##### **(1) Pertemuan Pertama**

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pertemuan pertama siklus I, siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran karena disertai dengan kegiatan percobaan. Siswa sangat bersemangat dalam melakukan langkah-langkah kegiatan dalam tiga tahap percobaan, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan, dan pascapercobaan.

##### **(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menyimak penjelasan materi dengan seksama, b. siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, dan c. siswa mencatat materi yang disampaikan guru.

Ada 23 siswa dari 27 siswa sudah menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru dengan baik. Sehingga pada saat guru bertanya, siswa tersebut dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dengan benar. Akan tetapi saat proses pembelajaran berlangsung, semua siswa belum ada yang berani aktif menjawab mengenai materi sifat cahaya merambat lurus.

Ketika guru meminta siswa menjawab pertanyaan, mereka terlihat takut untuk mengungkapkan jawaban. Sehingga guru yang harus memanggil nama siswa untuk menjawab pertanyaan. Hal ini mengakibatkan siswa kurang bisa mengerjakan soal-soal pada LKS. Semua siswa terlihat tidak mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru karena siswa sudah memahami materi.

Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas, b. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari, dan c. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ada 7 siswa dari 27 siswa yang belum bisa memahami bagaimana cara merumuskan masalah dengan benar, jelas, sesuai materi ajar yang dipelajari dan sesuai tujuan pembelajaran karena saat proses pembelajaran berlangsung siswa tersebut tidak memperhatikan bimbingan dari guru.

Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa memilih alat dan bahan dengan benar, b. siswa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang direncanakan, dan c. siswa memahami percobaan. Setiap kelompok diminta untuk memilih alat dan bahan percobaan yang telah disediakan di meja guru. Semua siswa terlihat sangat antusias sekali ketika memilih alat dan bahan percobaan, siswa berebut untuk mengambil alat dan bahan percobaan yang



telah disediakan guru di meja. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: lilin, 6 pipa paralon berukuran @ 15 cm, 4 alat penyambung pipa paralon, dan korek api. Semua siswa sudah bisa memilih alat dan bahan percobaan dengan benar. Ada 21 siswa dari 27 siswa yang sudah bisa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang dilakukan. Ada 5 dari 27 siswa yang sudah bisa memahami percobaan sedangkan 12 siswa dari 27 siswa yang lain belum bisa memahami percobaan karena siswa masih bingung memahami urutan dalam langkah-langkah percobaan. Hal ini dikarenakan siswa menggunakan alat dan bahan percobaan sebagai bahan permainan di kelas sehingga kerja sama kelompok menjadi rendah.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pertama melakukan percobaan, siswa diminta untuk melakukan percobaan sesuai urutan langkah-langkah dalam percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun, b. siswa melakukan percobaan dengan hati-hati, dan c. siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Semua siswa terlihat antusias saat melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun. Ada 22 siswa dari 27 siswa sudah berbagi

tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan. Akan tetapi ada 5 siswa dari 27 siswa yang belum berbagi tugas dengan teman kelompoknya karena siswa masih bersifat egois dan hanya ingin mendapatkan nilai yang baik tanpa harus bekerjasama. Ada 5 siswa dari 27 siswa yang tidak melakukan percobaan dengan hati-hati karena sifat tanggung jawab siswa tersebut masih kurang.

Langkah kegiatan kedua mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati hal yang terjadi dalam percobaan. Langkah kegiatan mengamati percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama, b. siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan, dan c. siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok. Ada 1 siswa dari 27 siswa yang belum melakukan kegiatan mengamati percobaan karena siswa tersebut asik bermain dengan teman sekelompoknya sehingga kurang memperhatikan arahan dari guru. Akan tetapi 24 siswa dari 27 siswa sudah mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama. Ada 4 siswa dari 27 siswa yang sudah mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan. Ada 22 siswa dari 27 siswa yang sudah mengamati percobaan dengan bersama-sama kelompoknya karena siswa sudah memiliki kesadaran diri bahwa dalam kegiatan berkelompok siswa harus dapat bekerja sama dengan siswa yang lainnya.

Langkah kegiatan ketiga mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom

pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan mengisi tabel data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data, b. tabel data memuat semua variabel atau besaran dalam percobaan, dan c. tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas. Pada kegiatan mengisi tabel data, semua siswa sudah bisa mengisi tabel dengan benar.

Langkah kegiatan keempat menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Langkah kegiatan menganalisis hasil percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menganalisis data percobaan yang diperoleh dengan benar, b. siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat, dan c. siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data. Ada 26 siswa dari 27 siswa yang sudah mampu menganalisis hasil percobaan dengan benar karena siswa sudah memahami materi sifat cahaya merambat lurus yang disampaikan guru dan percobaan yang dilakukan.

Langkah kegiatan kelima menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. Langkah kegiatan menyimpulkan dan mengkomukasikan hasil ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya; b. siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar

atau salah; dan c. siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap. Ada 25 siswa dari 27 siswa yang sudah mampu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan dengan benar sedangkan 2 siswa dari 27 siswa belum mampu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan karena siswa belum memahami arahan dan penjelasan dari guru.

**(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan menerapkan konsep ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar, b. siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar, dan c. siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam langkah kegiatan ini terdapat 26 siswa dari 27 siswa yang dapat menerapkan konsep dengan baik dan ada 1 siswa dari 27 siswa yang belum dapat menerapkan konsep dikarenakan siswa belum memahami dan menganalisis data hasil percobaan dengan benar. Langkah kegiatan kedua mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati, b. siswa mengecek kembali kelengkapan alat percobaan yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula, dan c.

siswa membersihkan alat percobaan dan tempat percobaan setelah selesai melakukan percobaan. Pada langkah kegiatan ini terdapat 1 siswa dari 27 siswa yang tidak mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Hal ini dikarenakan siswa asik bermain dengan siswa lain dan tidak memperhatikan bimbingan guru. Sedangkan 24 siswa lain dari 27 siswa sudah berpartisipasi dengan baik.

## **(2) Pertemuan Kedua**

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pertemuan kedua siklus I, keterampilan proses siswa mengalami peningkatan dari pertemuan pertama. Siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran dan siswa sudah memahami proses pembelajaran sehingga hasil keterampilan proses yang didapatkan siswa terjadi peningkatan dalam melakukan langkah-langkah kegiatan pada tiga tahap percobaan, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan, dan pascapercobaan.

### **(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menyimak penjelasan materi dengan seksama, b. siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, dan c. siswa mencatat materi yang disampaikan guru.

Semua siswa sudah menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru dengan baik. Akan tetapi saat guru bertanya, beberapa siswa tidak dapat

menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dengan benar. Apabila ada siswa yang menjawab dengan benar, maka guru memberikan *reward* kepada siswa tersebut. Saat proses pembelajaran berlangsung, ada 14 siswa dari 27 siswa berani menjawab pertanyaan berkaitan materi sifat cahaya menembus benda bening. Hal ini memacu siswa untuk mengerjakan soal-soal pada LKS.

Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas, b. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari, dan c. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Ada 9 siswa dari 27 siswa yang belum bisa memahami bagaimana cara merumuskan masalah dengan jelas, sesuai materi ajar, dan sesuai tujuan pembelajaran. Siswa tersebut menuliskan rumusan masalah sama seperti menyimpulkan hasil percobaan karena penjelasan dari guru masih kurang maksimal sehingga siswa masih belum bisa memahami bagaimana merumuskan masalah. Oleh karena itu, guru bersama peneliti membimbing siswa dalam setiap kelompok bagaimana cara merumuskan masalah yang benar.

Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa memilih alat dan bahan dengan benar, b. siswa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang

direncanakan, dan c. siswa memahami percobaan. Setiap kelompok diminta memilih alat dan bahan percobaan yang telah disediakan di meja guru. Semua siswa terlihat sangat antusias sekali ketika memilih alat dan bahan percobaan, mereka berebut mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan guru di meja yang digunakan untuk merancang percobaan. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: senter, gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau, dan kertas HVS berwarna putih. Akan tetapi ada 20 siswa dari 27 siswa belum bisa memahami percobaan karena siswa masih bingung mengurutkan dalam langkah-langkah percobaan yang sedang dilakukan.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pertama melakukan percobaan, siswa diminta untuk melakukan percobaan sesuai urutan langkah-langkah dalam percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun, b. siswa melakukan percobaan dengan hati-hati, dan c. siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Semua siswa terlihat antusias saat melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun. Semua siswa sudah melakukan percobaan

dengan hati-hati karena siswa sudah memahami langkah-langkah percobaan yang dilakukan dan sudah berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Langkah kegiatan kedua mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati hal yang terjadi dalam percobaan. Langkah kegiatan mengamati percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama, b. siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan, dan c. siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok. Semua siswa sudah melakukan kegiatan mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama dan mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok. Siswa sangat antusias ketika melakukan percobaan bersama kelompoknya masing-masing karena percobaan yang membuktikan sifat cahaya menembus benda bening ini baru pertama kali dilakukan oleh siswa dengan menggunakan alat dan bahan percobaan, seperti: senter, gelas plastik bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau, dan kertas HVS berwarna putih. Semua siswa yang sudah mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan karena siswa sudah memahami materi sifat cahaya menembus benda bening dan langkah-langkah percobaan yang dilakukan.

Langkah kegiatan ketiga mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan mengisi



tabel data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data, b. tabel data memuat semua variabel atau besaran dalam percobaan, dan c. tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas. Pada kegiatan mengisi tabel data, semua siswa sudah bisa mengisi tabel dengan benar karena tabel yang disajikan mudah dipahami siswa.

Langkah kegiatan keempat menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan mengapa memilih pernyataan tersebut. Langkah kegiatan menganalisis hasil percobaan data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menganalisis data percobaan yang diperoleh dengan benar, b. siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat, dan c. siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data. Semua siswa sudah mampu menganalisis hasil percobaan dengan benar karena siswa sudah memahami data hasil percobaan yang telah dilakukan bersama kelompoknya untuk dianalisis.

Langkah kegiatan kelima menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. Langkah kegiatan menyimpulkan dan mengomukasikan hasil ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya; b. siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar

atau salah; dan c. siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap. Semua siswa sudah mampu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya karena hasil percobaan yang disajikan sudah dijelaskan secara benar dan lengkap. Selain itu siswa sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah karena jawaban dari rumusan masalah dan pembuktian dari hipotesis disajikan secara jelas.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan menerapkan konsep ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar, b. siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar, dan c. siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam langkah kegiatan ini terdapat 25 siswa dari 27 siswa yang dapat menerapkan konsep dengan benar karena siswa mampu menjelaskan penerapan konsep percobaan dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan kedua mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati, b. siswa mengecek

kembali kelengkapan alat-alat percobaan yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula, dan c. siswa membersihkan alat dan tempat percobaan setelah selesai melakukan percobaan. Pada langkah kegiatan ini terdapat 3 siswa dari 27 siswa yang tidak mengembalikan alat ke tempat semula karena siswa terlihat asik berbicara dengan siswa lain.

#### 4) Refleksi Siklus I

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dan guru terhadap pengamatan proses pembelajaran pada siklus I, dapat disimpulkan bahwa keterampilan proses pembelajaran IPA pada siswa kelas V SD N Turi 3 sudah berjalan dengan baik. Siswa antusias dan sangat senang dalam mengikuti proses pembelajaran terutama pada kegiatan percobaan. Keterampilan proses siswa dapat meningkat melalui keterampilan bertanya guru. Akan tetapi masih ada beberapa hal penting yang dapat direfleksikan ke dalam tindakan selanjutnya agar keterampilan proses siswa melalui penerapan keterampilan bertanya dapat lebih meningkat. Peneliti bersama guru mencatat beberapa hal pada siklus I untuk melaksanakan siklus II sebagai perbaikan. Berikut tabel hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I pertemuan pertama.

**Tabel 8. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I Pertemuan Pertama**

No.	Kriteria	Interval (%)	Frekuensi	Persentase
1.	Tinggi	76 – 100	12	44%
2.	Sedang	51 – 75	8	30%
3.	Rendah	26 – 50	6	22%
4.	Sangat Rendah	0 – 25	1	4%
<b>Jumlah</b>			27	100%

Berdasarkan hasil keterampilan proses siswa pada siklus I pertemuan pertama, terdapat 12 siswa atau 44% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses tinggi. Ada 8 siswa atau 30% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses sedang, ada 6 siswa atau 22% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses rendah dan ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses sangat rendah. Berikut tabel hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I pertemuan kedua.

**Tabel 9. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I Pertemuan Kedua**

No.	Kriteria	Interval (%)	Frekuensi	Persentase
1.	Tinggi	76 – 100	15	56%
2.	Sedang	51 – 75	12	44%
3.	Rendah	26 – 50	-	-
4.	Sangat Rendah	0 – 25	-	-
<b>Jumlah</b>			27	100%

Berdasarkan hasil keterampilan proses siswa pada siklus I pertemuan kedua, terdapat 15 siswa atau 56% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses tinggi. Ada 12 siswa atau 44% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses sedang. Berikut perolehan persentase indikator keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I pertemuan kedua. Berikut ini tabel rencana perbaikan siklus I ke siklus II.

**Tabel. 10 Rencana Perbaikan Siklus I ke Siklus II**

No.	Siklus I	Siklus II
1.	Pembentukan setiap anggota kelompok berjumlah lima sampai enam siswa. Hal ini mengakibatkan, beberapa siswa ramai sendiri ketika melakukan percobaan. Bahkan ada beberapa siswa yang tidak mau bekerjasama dengan teman lain dalam kegiatan percobaan.	Perubahan setiap anggota kelompok menjadi empat siswa agar kerjasama kelompok lebih baik dan siswa tidak ramai.
2.	Peneliti dibantu oleh dua orang observer pendamping sehingga masih kesulitan saat mengobservasi keterampilan proses siswa karena jumlah siswa dalam setiap kelompok lima sampai enam siswa.	Peneliti menambah satu orang observer lagi menjadi tiga orang observer pendamping yang membantu peneliti untuk menilai keterampilan proses siswa, sehingga akan lebih mempermudah observer untuk mengobservasi keterampilan proses siswa.
3.	Pembentukan setiap anggota kelompok berdasarkan nomor daftar hadir siswa sehingga siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah berkumpul dalam satu kelompok.	Perubahan setiap anggota kelompok secara acak yaitu siswa berkemampuan tinggi digabung dengan siswa berkemampuan rendah agar menjadi kelompok yang heterogen.
4.	Ketika mengerjakan LKS, siswa masih belum memahami bagaimana cara merumuskan masalah dan dengan benar.	Guru perlu membimbing setiap siswa agar dapat memahami bagaimana merumuskan masalah dengan benar.
5.	Siswa belum berani menjawab pertanyaan pada saat proses pembelajaran berlangsung.	Guru akan lebih fokus bagi siswa yang belum menjawab pertanyaan dengan cara memberikan umpan pertanyaan dan memberikan tuntunan serta penguatan agar siswa berani untuk mengungkapkan ide yang ada dalam pikirannya.

Berdasarkan tabel di atas terdapat lima permasalahan dalam proses pembelajaran IPA pada siklus I, yaitu: pembentukan setiap anggota kelompok berjumlah lima sampai enam siswa mengakibatkan beberapa siswa ramai dan tidak berkerjasama dengan teman lain dalam satu kelompok ketika percobaan, peneliti dibantu oleh dua observer pendamping sehingga masih kesulitan saat mengobservasi keterampilan proses siswa karena jumlah siswa dalam satu kelompok lima sampai enam siswa. Pembentukan setiap anggota kelompok berdasarkan nomor daftar hadir siswa sehingga siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah berkumpul dalam satu kelompok, siswa masih belum memahami cara merumuskan masalah dengan benar, dan siswa

belum berani menjawab pertanyaan pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Pada siklus I pembentukan setiap anggota kelompok berjumlah lima sampai enam siswa mengakibatkan beberapa siswa ramai dan tidak berkerjasama dengan teman lain dalam satu kelompok ketika percobaan. Sehingga pada siklus II guru bersama peneliti mengubah setiap anggota kelompok menjadi empat siswa agar siswa tidak ramai dan mau bekerjasama dengan teman satu kelompoknya, karena apabila jumlah setiap anggota kelompoknya lebih diperkecil maka dapat membangkitkan keaktifan siswa untuk lebih fokus dan dapat membangun kerjasama dalam proses pembelajaran IPA khususnya saat percobaan.

Pada siklus I peneliti dibantu oleh dua orang observer pendamping mengakibatkan observer masih kesulitan saat mengobservasi keterampilan proses siswa karena jumlah siswa dalam satu kelompok lima sampai enam siswa. Sehingga pada siklus II peneliti menambah satu orang observer menjadi tiga orang observer pendamping untuk mengobservasi keterampilan proses siswa, karena apabila jumlah observernya ditambah maka dapat mempermudah dalam proses mengobservasi agar hasil yang diperoleh lebih obyektif.

Pada siklus I pembentukan setiap anggota kelompok berdasarkan nomor daftar hadir siswa sehingga siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah berkumpul dalam satu kelompok. Sehingga pada siklus II guru bersama peneliti mengubah setiap anggota kelompok secara acak yaitu siswa yang berkemampuan tinggi digabung dengan siswa yang berkemampuan

rendah agar menjadi kelompok yang heterogen, karena apabila setiap anggota kelompok dibentuk secara heterogen maka siswa yang berkemampuan tinggi dapat memotivasi siswa berkemampuan rendah untuk ikut bekerjasama saat percobaan berlangsung.

Pada siklus I siswa masih belum memahami bagaimana cara merumuskan masalah dengan benar, sehingga pada siklus II guru membimbing setiap siswa dalam merumuskan masalah dengan cara memancing siswa untuk berpikir dengan memberikan pertanyaan secara lisan dan tertulis sesuai materi ajar yang mengarahkan agar siswa mampu merumuskan masalah dengan benar.

Pada siklus I siswa belum berani menjawab pertanyaan pada saat proses pembelajaran IPA berlangsung, sehingga pada siklus II guru lebih fokus bagi siswa yang belum menjawab pertanyaan dengan cara memberikan umpan pertanyaan secara lisan dan memberikan tuntunan serta penguatan agar siswa berani untuk mengungkapkan ide yang ada dalam pikirannya.

Masalah lain yang ditemukan peneliti pada siklus I persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA yang diperoleh adalah 50% dari jumlah siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pada siklus I kriteria keberhasilan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA belum mencapai target yang diinginkan peneliti. Oleh karena itu, perlu diadakan tindakan lanjutan pada siklus II.

### **c. Siklus II**

#### **1) Perencanaan Tindakan**

Siklus II diadakan berdasarkan refleksi siklus I yang belum mencapai target keberhasilan penelitian. Pada siklus II, hari Sabtu tanggal 24 Mei 2014 peneliti melakukan konfirmasi kepada guru kelas V SD Negeri TURI 3 bahwa akan melakukan penelitian untuk siklus selanjutnya. Pada siklus II ini dirancang sebuah desain pembelajaran menggunakan keterampilan bertanya untuk meningkatkan keterampilan proses siswa masih pada pokok bahasan sifat-sifat cahaya. Siklus II ini direncanakan terdiri dari 2 kali pertemuan, dengan rincian pertemuan pertama dilaksanakan hari Selasa tanggal 27 Mei 2014 yang membahas sifat cahaya dapat membiaskan dan pertemuan kedua dilaksanakan hari Jum'at tanggal 30 Mei 2014 yang membahas sifat cahaya dapat menguraikan. Sama seperti siklus I, peneliti bersama guru menyiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), instrumen untuk mengukur keterampilan proses siswa berupa lembar observasi keterampilan proses siswa beserta kisi-kisi lembar observasinya dan lembar observasi keterampilan bertanya bagi guru. Selanjutnya, peneliti bersama guru menyusun LKS dan soal evaluasi disesuaikan dengan indikator SK dan KD materi sifat-sifat cahaya. LKS diberikan pada setiap pertemuan dan soal evaluasi diberikan pada setiap akhir siklus. Selain itu, peneliti bersama dengan guru mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk kegiatan percobaan. Bahan dan alat yang diperlukan pada kegiatan percobaan pertemuan pertama, yaitu: mangkuk plastik, koin, gelas plastik, dan air jernih untuk merencanakan percobaan sifat



cahaya dapat memantulkan. Pada pertemuan kedua, bahan dan alat yang diperlukan pada kegiatan percobaan, yaitu: wadah plastik, cermin datar, kaca bening, kertas manila berwarna putih, air jernih, dan gelas plastik untuk merencanakan percobaan sifat cahaya dapat menguraikan. Peneliti juga membuat nomor daftar hadir siswa yang ditempelkan di dada masing-masing siswa untuk memudahkan dalam pengamatan dan membuat *reward* untuk siswa yang aktif saat pembelajaran berlangsung. Selanjutnya, peneliti melakukan diskusi dengan guru dan kedua observer mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan cara penilaian keterampilan proses siswa pada siklus II.

## **2) Pelaksanaan Tindakan**

### **a) Pertemuan Pertama Siklus II**

Pertemuan pertama pada siklus II dilaksanakan hari Selasa tanggal 27 Mei 2014 dengan materi pembiasan cahaya. Pembelajaran dilaksanakan pada jam pertama dan kedua dengan alokasi waktu 2 x 35 menit. Guru sebagai pengajar sedangkan peneliti sebagai observer kegiatan pembelajaran yang dibantu oleh tiga orang observer pendamping.

#### **(1) Kegiatan Awal**

Kegiatan awal sebelum pembelajaran dimulai, guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa, kemudian guru mengondisikan siswa dan kelas agar siswa siap mengikuti pelajaran dan dilanjutkan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yang disertai percobaan “Anak-anak, apa yang terjadi ketika pensil dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air jernih? Apakah

sebagian pensil yang dimasukkan ke dalam air jernih terlihat seperti patah? Mengapa demikian?”. Siswa menjawab pertanyaan dengan jawaban yang sama “pensil akan terlihat bengkok atau patah Pak karena dibiaskan dari udara ke air sehingga pensil terlihat patah”. Selanjutnya guru meluruskan jawaban siswa dan menjelaskan materi pembelajaran yaitu pembiasan cahaya sambil memberikan beberapa pertanyaan (lampiran 1.7 gambar 10 hal. 250).

Guru memberikan pertanyaan kepada siswa “Anak-anak, apa yang dimaksud dengan pembiasan cahaya?”. Siswa tidak ada yang menjawab kemudian guru meminta beberapa siswa untuk menjawab. Guru bertanya pada siswa yang bernama Ardian “Ardian, apa yang dimaksud dengan pembiasan cahaya?”. Ardian menjawab “pembiasan cahaya adalah cahaya merambat dari dua medium yang berbeda Pak”. Guru menanggapi “ya tepat sekali jawabanmu Ardi”. Guru memberikan *reward* bagi Ardi karena sudah menjawab dengan benar. Guru mulai bertanya kepada siswa lain “Galih, tadi Ardi sudah menjawab bahwa pembiasan cahaya adalah cahaya merambat dari dua medium yang berbeda, nah contoh dua medium yang berbeda itu apa saja menurutmu Galih?”. Galih menjawab “dua medium yang berbeda yaitu dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat misalnya udara ke air dan dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat misalnya air ke udara Pak”. Guru menanggapi jawaban Galih sambil memberikan tepuk tangan “bagus sekali jawabanmu Galih”.

## **(2) Kegiatan Inti**

Pada tahap ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai serta rencana kegiatan percobaan yang harus dilaksanakan. Guru menjelaskan peraturan yang harus ditaati setiap siswa selama kegiatan percobaan, kemudian guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok masing-masing kelompok beranggotakan tiga sampai empat secara heterogen. Kelompok satu sampai kelompok enam terdiri dari empat siswa sedangkan kelompok tujuh terdiri dari tiga siswa. Guru mengondisikan siswa dalam pembentukan kelompok sedangkan peneliti mempersiapkan peralatan dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Setelah terbentuk kelompok, guru menjelaskan tugas yang harus dikerjakan pada setiap kelompok serta membagikan LKS pada setiap siswa dibantu oleh peneliti. Setiap kelompok ditugaskan melakukan langkah-langkah percobaan sesuai dengan LKS yang untuk membuktikan salah satu sifat cahaya. Setelah semua siswa mendapatkan LKS, peneliti bersama tiga orang observer mulai melakukan penilaian keterampilan proses setiap siswa dalam kelompok. Keterampilan proses yang dinilai terdiri dari tiga bagian indikator sikap, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan dan pascapercobaan. Peneliti melakukan penilaian aktivitas kelompok lima dan aktivitas guru selama proses pembelajaran IPA. Observer pertama melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok tiga dan kelompok empat. Observer kedua melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok enam dan kelompok tujuh. Observer ketiga melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok satu dan kelompok dua.

**(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Guru menjelaskan materi sambil memberikan pertanyaan kepada siswa tentang pembiasan cahaya. Guru bertanya kepada seluruh siswa “Anak-anak, apa sajakah contoh sifat cahaya dapat dibiaskan dalam kehidupan sehari-hari yang kalian ketahui?”. Siswa menjawab dengan jawaban yang beragam. Ardian menjawab “ikan di dalam aquarium akan terlihat lebih besar dari bentuk dan ukuran aslinya Pak”. Kemudian Nasywa juga menjawab “pensil dimasukkan gelas yang berisi air”. Setelah guru dan siswa melakukan tanya jawab mengenai materi pembelajaran pembiasan cahaya, guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah menjawab dengan benar. Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Guru bersama peneliti membimbing siswa bagaimana cara merumuskan masalah. Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Setiap kelompok diminta untuk merencanakan percobaan dengan cara mengambil beberapa peralatan dan bahan yang telah disediakan di meja guru. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: mangkuk plastik, koin, gelas plastik, dan air jernih. Setelah semua kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan, setiap

kelompok diminta menyusun rancangan percobaan untuk membuktikan cahaya dapat membiaskan.

**(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pada tahap pelaksanaan percobaan tersebut terdiri sebelas langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Setelah semua kelompok mempersiapkan peralatan untuk percobaan. Guru membimbing siswa dalam kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan pada LKS (lampiran 1.7 gambar 11 hal. 250).

Langkah kegiatan pertama siswa mengambil dua gelas air dengan menggunakan gelas plastik. Langkah kegiatan kedua siswa meletakkan mangkuk plastik di atas meja kemudian memasukkan koin di dalamnya. Langkah kegiatan ketiga siswa meminta teman yang lain duduk di depan mangkuk plastik untuk mengamati letak koin di mangkuk plastik dengan cara saling berhadapan. Langkah kegiatan keempat mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar pada LKS (lampiran 1.7 gambar 12 hal. 250).

Langkah kegiatan kelima siswa diminta untuk menuliskan apa yang diamati dari bibir mangkuk plastik. Langkah kegiatan keenam siswa diminta untuk menuangkan air ke dalam mangkuk plastik tersebut sampai penuh dan usahakan koin tetap berada pada posisi semula. Langkah kegiatan ketujuh

mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati kembali koin dari bibir mangkuk plastik seperti contoh gambar. Langkah kegiatan kedelapan siswa diminta untuk menuliskan apa yang diamati dari bibir mangkuk setelah diisi air dengan penuh. Langkah kegiatan kesembilan mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan kesepuluh menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Pernyataan yang akan dipilih ada dua, yaitu: koin dapat atau tidak dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh dan koin dapat atau tidak dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air. Langkah kegiatan kesebelas menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Setelah menerapkan konsep, langkah kegiatan selanjutnya membersihkan dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula agar tidak mengotori meja.

### **(3) Kegiatan Akhir**

Pada kegiatan akhir, guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan oleh siswa. Guru bertanya pada Rudi “Rudi, sebutkan rumusan masalah yang sudah kamu tulis!”. Rudi menjawab “apakah terjadi pembiasan cahaya?”. Guru menyuruh siswa Ami untuk melengkapi jawaban, “Ami, lengkapi jawaban Rudi!”. Ami menjawab “apakah terjadi pembiasan cahaya saat koin dimasukkan ke dalam mangkuk plastik yang diisi air penuh?”. Guru bersama siswa lain menanggapi jawaban dari Rudi dan Ami bahwa jawaban dari Ami lebih lengkap dan benar. Guru bertanya “Lukman, sebutkan alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?”. Lukman menjawab “mangkuk plastik, air dan koin”. Guru meminta Ainun untuk melengkapi jawaban dari Lukman, “Ainun, coba lengkapi jawaban dari Lukman!”. Ainun menjawab “mangkuk plastik, koin, gelas plastik dan air”. Untuk pertanyaan selanjutnya guru bertanya pada Alfian “Alfian, apa yang dapat kamu amati dari bibir mangkuk plasti sebelum diisi air?”. Alfian menjawab “koin tidak terlihat”. Guru bertanya kembali pada siswa lain “Ninda, apa yang dapat kamu amati dari bibir mangkuk plastik setelah diisi air sampai penuh?”. Ninda menjawab “koin dapat terlihat”. Selanjutnya, guru meminta Ambar untuk menjawab pertanyaan berikutnya “Ambar, manakah pernyataan nomor 10a yang sesuai hasil pengamatan dalam tabel 1?”. Ambar menjawab “koin dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh”. Guru kembali bertanya pada Ambar “Ambar, mengapa demikian?”. Ambar kembali menjawab “karena terjadi

pembiasan cahaya”. Guru bertanya pada Ahmad “Ahmad, manakah pernyataan nomor 10b yang sesuai hasil pengamatan dalam tabel 1?”. Ahmad menjawab “koin tidak dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air”. Guru bertanya lagi pada Ahmad “Ahmad, mengapa demikian?”. Ahmadpun menjawab lagi “karena tidak terjadi pembiasan cahaya Pak”. Berdasarkan jawaban siswa tentang pernyataan yang telah dipilih, guru meluruskan jawaban siswa mengenai alasan menjawab pernyataan nomor 10a yaitu ketika mangkuk plastik berisi air sampai penuh, air membiaskan atau membelokkan cahaya yang datang melalui bibir mangkuk plastik sehingga mengenai koin. Oleh karena itu, koin di dalam mangkuk plastik dapat terlihat. Sedangkan untuk alasan menjawab pertanyaan nomor 10b yaitu ketika mangkuk plastik tidak berisi air maka koin tidak terlihat, karena cahaya lurus yang menghubungkan mata dengan posisi koin terhalang oleh bibir mangkuk plastik. Selanjutnya, guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah berani menjawab pertanyaan dengan benar. Setelah guru bersama siswa melakukan tanya jawab, guru menyampaikan materi untuk pertemuan selanjutnya dan menutup pelajaran dengan berdoa.

#### **b) Pertemuan Kedua Siklus II**

Pertemuan kedua pada siklus II dilaksanakan hari Jum’at tanggal 30 Mei 2014 dengan materi penguraian cahaya. Pembelajaran dilaksanakan pada jam pertama dan kedua dengan alokasi waktu 2 x 35 menit. Guru sebagai pengajar sedangkan peneliti sebagai observer kegiatan pembelajaran yang dibantu oleh tiga orang observer pedamping.



### **(1) Kegiatan Awal**

Kegiatan awal sebelum pembelajaran dimulai, guru membuka pelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa, kemudian guru mengondisikan siswa dan kelas agar siswa siap mengikuti pelajaran dan dilanjutkan memberikan apersepsi dengan melempar pertanyaan kepada seluruh siswa “Anak-anak, apakah kalian pernah pelangi? Warna apa sajakah yang terbentuk dari pelangi? Bagaimanakah pelangi terbentuk?”. Siswa menjawab pertanyaan dengan jawaban yang sama “pernah Pak, warnanya mejikuhibiniu Pak, terbentuknya pelangi terjadi setelah hujan turun Pak”. Selanjutnya guru meluruskan jawaban siswa mengenai terbentuknya pelangi dan menjelaskan materi pembelajaran yaitu tentang penguraian cahaya.

### **(2) Kegiatan Inti**

Pada tahap ini, guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai serta rencana kegiatan percobaan yang harus dilaksanakan. Guru menjelaskan peraturan yang harus ditaati setiap siswa selama kegiatan percobaan, kemudian guru membagi siswa menjadi tujuh kelompok masing-masing kelompok beranggotakan tiga sampai empat siswa secara heterogen. Kelompok satu sampai kelompok enam terdiri dari empat siswa sedangkan kelompok tujuh terdiri dari tiga siswa. Guru mengondisikan siswa dalam pembentukan kelompok sedangkan peneliti mempersiapkan peralatan dan bahan yang digunakan dalam percobaan. Setelah terbentuk kelompok, guru menjelaskan tugas yang harus dikerjakan setiap kelompok serta membagikan

LKS ke setiap siswa dibantu oleh peneliti. Setiap kelompok ditugaskan melakukan langkah-langkah percobaan sesuai dengan LKS yang untuk membuktikan salah satu sifat cahaya. Setelah semua siswa mendapatkan LKS, peneliti bersama tiga orang observer mulai melakukan penilaian keterampilan proses setiap siswa dalam kelompok. Keterampilan proses yang dinilai terdiri dari tiga bagian indikator sikap, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan dan pascapercobaan. Peneliti melakukan penilaian aktivitas kelompok lima dan aktivitas guru selama proses pembelajaran IPA. Observer pertama melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok tiga dan kelompok empat. Observer kedua melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok enam dan kelompok tujuh. Observer ketiga melakukan penilaian aktivitas siswa kelompok satu dan kelompok dua.

**(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Guru menjelaskan materi kepada siswa tentang pembiasan cahaya. Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Guru bersama peneliti membimbing siswa bagaimana cara merumuskan masalah. Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Setiap kelompok diminta untuk merencanakan percobaan dengan cara mengambil beberapa peralatan dan

bahan percobaan yang telah disediakan di meja guru. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: wadah plastik, cermin datar, kaca bening, kertas manila berwarna putih, air jernih, dan gelas plastik. Setelah semua kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan, setiap kelompok diminta menyusun rancangan percobaan untuk membuktikan cahaya dapat menguraikan.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pada tahap pelaksanaan percobaan tersebut terdiri sebelas langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Guru bersama peneliti membimbing siswa dalam kelompok untuk melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan pada LKS. Langkah kegiatan pertama siswa mengambil air dengan menggunakan gelas plastik. Langkah kegiatan kedua siswa menuangkan air ke wadah plastik berbentuk persegi panjang. Langkah kegiatan ketiga siswa meletakkan wadah plastik dengan posisi miring ke arah cahaya matahari. Langkah kegiatan keempat meletakkan cermin datar dalam wadah plastik yang berisi air dengan arah sama menghadap cahaya matahari. Langkah kegiatan kelima siswa meletakkan kertas manila berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan di depan cermin datar untuk menangkap hasil penguraian cahaya dari cermin datar ke kertas tersebut. Langkah kegiatan keenam mengamati percobaan, siswa diminta untuk

mengamati keadaan layar atau kertas manila berwarna putih untuk mengetahui apakah kertas manila putih dapat menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai cermin datar (lampiran 1.7 gambar 13 hal. 250).

Langkah kegiatan ketujuh mengulangi langkah kegiatan keempat sampai langkah kegiatan keenam dengan mengganti benda menggunakan kaca bening. Langkah kegiatan kedelapan yaitu mengamati percobaan, siswa diminta mengamati keadaan layar atau kertas manila berwarna putih untuk mengetahui apakah kertas manila putih dapat menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai kaca bening (lampiran 1.7 gambar 14 hal. 250).

Langkah kegiatan kesembilan yaitu mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan kesepuluh yaitu menganalisis hasil percobaan, siswa diminta untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Pernyataan yang akan dipilih oleh siswa ada dua pilihan, yaitu: kertas manila berwarna putih dapat menangkap atau tidak dapat menangkap warna pelangi ketika cermin datar dan kaca bening di arahkan ke cahaya matahari. Langkah kegiatan kesebelas yaitu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan yang telah dilakukan.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama yaitu menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Setelah menerapkan konsep, langkah kegiatan selanjutnya yaitu mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula.

### **(3) Kegiatan Akhir**

Pada kegiatan akhir, guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan oleh siswa. Guru bertanya “Syabrina, coba sebutkan rumusan masalah yang sudah kamu tulis!”. Syabrina menjawab “apakah cahaya matahari dapat diuraikan menjadi warna pelangi pada kertas ketika cahaya matahari mengenai cermin datar dan kaca bening?”. Guru bersama siswa lain menanggapi jawaban dari Syabrina bahwa jawabannya lengkap dan benar. Guru bertanya pada Galih “Galih, sebutkan alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?”. Galih menjawab “cermin datar, kaca bening, wadah plastik, kertas manila berwarna putih, air, dan gelas plastik”. Untuk pertanyaan selanjutnya guru bertanya pada Pratama “apa yang dapat kamu amati pada kertas manila ketika cahaya matahari mengenai cermin datar?”. Pratama menjawab “penguraian cahaya berupa warna pelangi Pak”. Guru bertanya kembali pada Kresna “Kresna, apa yang dapat kamu amati pada kertas manila ketika cahaya matahari mengenai kaca bening?”. Kresna menjawab “tidak ada penguraian cahaya Pak”. Selanjutnya, guru meminta

Salma untuk menjawab pertanyaan berikutnya “Salma, manakah pernyataan nomor 10a yang sesuai hasil pengamatan dalam tabel 1?”. Salma menjawab “kertas manila berwarna putih dapat menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari”. Guru kembali bertanya pada Salma “Salma, mengapa demikian?”. Salma kembali menjawab “karena cahaya matahari yang mengenai cermin datar dapat terjadi penguraian cahaya”. Guru bertanya pada Liko “manakah pernyataan nomor 10b yang sesuai hasil pengamatan dalam tabel 1?”. Liko menjawab “kertas manila berwarna putih tidak dapat menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari”. Guru bertanya pada Liko “Liko, mengapa demikian?”. Liko pun menjawab “karena kaca bening merupakan benda transparan”. Berdasarkan jawaban siswa tentang pernyataan yang telah dipilih, guru meluruskan jawaban siswa mengenai alasan menjawab pernyataan nomor 10a yaitu ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari kertas manila berwarna putih dapat menangkap warna pelangi. Karena terjadi penguraian cahaya dari hasil pantulan cahaya matahari yang mengenai cermin datar. Sedangkan untuk alasan menjawab pertanyaan nomor 10b yaitu ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari kertas manila berwarna putih tidak dapat menangkap warna pelangi. Karena kaca bening merupakan benda bening sehingga berkas cahaya matahari tidak dapat dipantulkan ke kertas manila berwarna putih. Oleh karena itu, tidak terjadi penguraian cahaya. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang sudah berani menjawab pertanyaan dengan benar. Setelah guru bersama siswa melakukan tanya jawab, guru memberikan soal evaluasi kepada siswa untuk

mengetahui pemahaman siswa mengenai materi yang telah disampaikan. Setelah siswa selesai mengerjakan, soal evaluasi dikumpulkan dan guru menutup pelajaran dengan berdoa.

### **3) Pengamatan atau Observasi**

Pengamatan atau observasi dilakukan secara bersamaan pada saat pelaksanaan tindakan. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian ini observasi dilakukan oleh peneliti bersama tiga observer pendamping. Observasi dilakukan dengan berpedoman pada lembar observasi keterampilan proses siswa yang telah dibuat sebelumnya.

#### **a) Observasi Siswa pada Siklus II**

##### **(1) Pertemuan Pertama**

Berdasarkan observasi yang dilakukan pertemuan pertama siklus II, siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran karena disertai dengan kegiatan percobaan. Siswa terlihat sangat bersemangat dalam melakukan langkah-langkah kegiatan dalam tiga tahap percobaan, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan dan pascapercobaan.

##### **(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama yaitu siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menyimak penjelasan materi dengan

seksama, b. siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dan c. siswa mencatat materi yang disampaikan guru.

Semua siswa sudah menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru dengan baik. Saat guru bertanya, siswa dapat menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru dengan benar. Apabila ada siswa yang menjawab dengan benar, maka guru memberikan *reward* atau hadiah kepada siswa tersebut. Saat proses pembelajaran berlangsung, siswa juga terlihat mencatat materi yang telah disampaikan oleh guru.

Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas, b. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari, dan c. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Semua siswa yang sudah bisa memahami bagaimana cara merumuskan masalah dengan jelas, sesuai materi ajar dan sesuai tujuan pembelajaran. Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa memilih alat dan bahan percobaan dengan benar, b. siswa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang direncanakan, dan c. siswa memahami percobaan. Setiap kelompok diminta untuk memilih alat dan bahan percobaan yang telah disediakan di meja guru. Semua siswa terlihat sangat antusias sekali ketika memilih alat dan bahan



percobaan, mereka berebut mengambil alat dan bahan percobaan yang telah disediakan guru di meja untuk merancang percobaan. Peralatan dan bahan yang diperlukan setiap kelompok untuk melakukan percobaan, yaitu: koin, mangkuk plastik, gelas plastik, dan air jernih. Semua siswa sudah bisa memahami percobaan karena siswa sudah mampu mengurutkan langkah-langkah percobaan.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pertama melakukan percobaan, siswa diminta untuk melakukan percobaan sesuai urutan langkah-langkah dalam percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun, b. siswa melakukan percobaan dengan hati-hati, dan c. siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Semua siswa terlihat antusias saat melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun. Semua siswa sudah melakukan percobaan dengan hati-hati karena siswa sudah memiliki rasa tanggung jawab saat menggunakan alat-alat percobaan. Semua siswa sudah berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Langkah kegiatan kedua mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati hal yang terjadi dalam percobaan. Langkah kegiatan mengamati

percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama, b. siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan, dan c. siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok. Semua siswa sudah melakukan kegiatan mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama dan mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok karena siswa sudah menyadari bahwa kerja sama kelompok dalam mengamati percobaan penting dalam percobaan tersebut. Semua siswa sudah mampu mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan karena siswa sudah memahami materi pembelajaran yang disampaikan guru.

Langkah kegiatan ketiga mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan mengisi tabel data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data, b. tabel data memuat semua variabel atau besaran dalam percobaan, dan c. tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas. Pada kegiatan mengisi tabel data, semua siswa sudah bisa mengisi tabel dengan benar.

Langkah kegiatan keempat menganalisis hasil percobaan, siswa dimintai untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Langkah kegiatan menganalisis hasil percobaan data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menganalisis data

percobaan yang diperoleh dengan benar, b. siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat, dan c. siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data. Semua siswa sudah mampu menganalisis hasil percobaan dengan benar karena siswa sudah memahami materi dan melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan.

Langkah kegiatan kelima menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. Langkah kegiatan menyimpulkan dan mengomukasikan hasil ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya; b. siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah; dan c. siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap. Semua siswa sudah mampu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya. Selain itu siswa sudah dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah. Hal ini dikarenakan guru sudah membimbing siswa dengan baik. Selain itu, siswa juga sudah memahami materi pembelajaran dan langkah-langkah percobaan.

### **(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep

yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan menerapkan konsep ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar, b. siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar, dan c. siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam langkah kegiatan ini terdapat semua siswa sudah menerapkan konsep dengan benar karena siswa sudah mampu menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan kedua mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati, b. siswa mengecek kembali kelengkapan alat-alat percobaan yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula, dan c. siswa membersihkan alat dan tempat percobaan setelah selesai melakukan percobaan. Pada langkah kegiatan ini semua siswa sudah berpartisipasi dengan baik.

## **(2) Pertemuan Kedua**

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada pertemuan kedua siklus II, siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran dan sudah bisa memahami proses pembelajaran sehingga hasil yang didapatkan mengalami peningkatan dalam melakukan langkah-langkah kegiatan pada tiga tahap percobaan, yaitu: prapercobaan, pelaksanaan percobaan, dan pascapercobaan.

**(a) Prapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada tiga, yaitu: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuskan masalah, dan merencanakan percobaan. Langkah kegiatan pertama yaitu siswa menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menyimak penjelasan materi dengan seksama, b. siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, dan c. siswa mencatat materi yang disampaikan guru. Semua siswa sudah terlihat menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru karena guru menyampaikan materi dengan jelas dan sangat menarik perhatian siswa.

Langkah kegiatan kedua merumuskan masalah, siswa diminta untuk merumuskan masalah sesuai dengan pernyataan yang disertai gambar pada LKS. Ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas, b. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari, dan c. siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Semua siswa sudah bisa merumuskan masalah sesuai indikator-indikator penilaian karena guru sudah membimbing siswa dengan baik. Selain itu, siswa juga sudah mengetahui tujuan pembelajaran yang harus dicapai dalam kegiatan percobaan.

Setelah merumuskan masalah, langkah kegiatan ketiga merencanakan percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa memilih alat dan bahan percobaan dengan benar, b. siswa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan

yang direncanakan, dan c. siswa memahami percobaan. Setiap kelompok diminta untuk memilih alat dan bahan percobaan yang telah disediakan di meja guru. Semua siswa terlihat sangat antusias sekali ketika merencanakan percobaan. Hal ini dikarenakan percobaan dilakukan di luar kelas, sehingga siswa siswa sangat bersemangat saat melakukan percobaan.

#### **(b) Pelaksanaan Percobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada lima, yaitu: melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan serta menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan. Langkah kegiatan pertama melakukan percobaan, siswa diminta untuk melakukan percobaan sesuai urutan langkah-langkah dalam percobaan. Langkah kegiatan merencanakan percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun, b. siswa melakukan percobaan dengan hati-hati, dan c. siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.

Semua siswa terlihat antusias saat melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun karena kegiatan percobaan dilakukan di luar ruang kelas. Langkah kegiatan kedua mengamati percobaan, siswa diminta untuk mengamati hal yang terjadi dalam percobaan. Langkah kegiatan mengamati percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama, b. siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan, dan c. siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama atau berkelompok. Semua

siswa sudah mengamati percobaan dengan baik sesuai dengan indikator-indikator penilaian karena siswa sudah menyadari bahwa kerja sama kelompok sangat dibutuhkan untuk melakukan kegiatan percobaan.

Langkah kegiatan ketiga mengisi tabel data, siswa diminta untuk mencatat hasil pengamatan dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan. Langkah kegiatan mengisi tabel data ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data, b. tabel data memuat semua variabel atau besaran dalam percobaan, dan c. tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas. Pada kegiatan mengisi tabel data, semua siswa sudah bisa mengisi tabel dengan benar karena siswa sudah memahami percobaan yang dilakukan bersama dengan kelompoknya.

Langkah kegiatan keempat menganalisis hasil percobaan, siswa dimintai untuk menganalisis hasil percobaan dengan memilih pernyataan yang sesuai dengan hasil pengamatan disertai dengan alasan memilih pernyataan tersebut. Langkah kegiatan menganalisis hasil percobaan ada tiga indikator yang dinilai dari setiap siswa, yaitu: a. siswa menganalisis data percobaan yang diperoleh dengan benar, b. siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat, dan c. siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data. Semua siswa sudah mampu menganalisis hasil percobaan dengan benar karena siswa data hasil percobaan yang diperoleh dijelaskan dengan lengkap dan teliti.

Langkah kegiatan kelima menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan. Langkah kegiatan menyimpulkan dan mengomukasikan hasil ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya; b. siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah; dan c. siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap. Semua siswa sudah mampu menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan dengan benar karena siswa menjelaskan kesimpulan hasil percobaan dengan jelas dan lengkap.

**(c) Pascapercobaan**

Pada tahap ini langkah kegiatan siswa yang dinilai ada dua, yaitu: menerapkan konsep dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan pertama menerapkan konsep, siswa diminta untuk menerapkan konsep yang telah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Langkah kegiatan menerapkan konsep ini, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar, b. siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar, dan c. siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Dalam langkah kegiatan ini, semua siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari karena guru sudah menjelaskan dengan baik dan siswa juga sudah memahami langka-langkah percobaan maupun materi pembelajaran. Langkah kegiatan kedua



mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula. Langkah kegiatan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula, terdapat tiga indikator yang dinilai, yaitu: a. siswa mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati, b. siswa mengecek kembali kelengkapan alat-alat percobaan yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula, dan c. siswa membersihkan alat dan tempat percobaan setelah selesai melakukan percobaan. Pada langkah kegiatan ini semua siswa sudah berpartisipasi dengan baik.

#### **4) Refleksi Siklus II**

Pada pelaksanaan siklus II kegiatan pembelajaran sudah berjalan dengan baik. Guru sudah melakukan keterampilan bertanya dengan baik saat proses pembelajaran berlangsung. Siswa juga sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran karena pelaksanaan siklus II merupakan perbaikan dari saran-saran yang dikemukakan pada siklus I berdasarkan hasil diskusi dengan guru. Peneliti bersama guru menerapkan cara yang lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan proses siswa. Pelaksanaan siklus II mengalami peningkatan, adanya peningkatan tersebut menunjukkan bahwa tindakan dalam penelitian ini berhasil karena persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA mencapai 98% dari jumlah siswa. Hal ini membuktikan bahwa keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus II sudah memenuhi kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi  $> 75\%$  dari

jumlah siswa. Berikut tabel hasil keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA siklus II pertemuan pertama.

**Tabel 11. Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus II Pertemuan Pertama**

No.	Kriteria	Interval (%)	Frekuensi	Persentase
1.	Tinggi	76 - 100	26	96%
2.	Sedang	51 - 75	1	4%
3.	Rendah	25 - 50	-	0%
4.	Sangat Rendah	0 - 25	-	0%
<b>Jumlah</b>			27	100%

Berdasarkan hasil keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA siklus II pertemuan pertama, terdapat 26 siswa atau 96% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses tinggi. Ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses sedang. Pada siklus II ini sudah menunjukkan peningkatan keterampilan proses siswa yang signifikan. Berikut tabel hasil keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA siklus II pertemuan kedua.

**Tabel 12. Hasil Keterampilan Proses Siswa pada Pembelajaran IPA Siklus II Pertemuan Kedua**

No.	Kriteria	Interval (%)	Frekuensi	Persentase
1.	Tinggi	76 - 100	27	100%
2.	Sedang	51 - 75	-	0%
3.	Rendah	26 - 50	-	0%
4.	Sangat Rendah	0 - 25	-	0%
<b>Jumlah</b>			27	100%

Berdasarkan hasil keterampilan proses siswa pada pembelajaran IPA siklus II pertemuan kedua, terdapat 27 siswa atau 100% dari 27 siswa yang mendapatkan kriteria keterampilan proses tinggi. Untuk lebih memperjelas perbandingan hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada

siklus I dan siklus II berikut disajikan tabel perbandingan hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I dan siklus II.

**Tabel 13. Perbandingan Hasil Keterampilan Proses Siswa dalam Pembelajaran IPA pada Siklus I dan Siklus II**

No.	Kriteria	Interval (%)	Frekuensi				Persentase			
			Siklus I		Siklus II		Siklus I		Siklus II	
			Pertemuan		Pertemuan		Pertemuan		Pertemuan	
			1	2	1	2	1	2	1	2
1.	Tinggi	76 - 100	12	15	26	27	44%	56%	96%	100%
2.	Sedang	51 - 75	8	12	1	-	30%	44%	4%	0%
3.	Rendah	26 - 50	6	-	-	-	22%	0%	0%	0%
4.	Sangat Rendah	0 - 25	1	-	-	-	4%	0%	0%	0%
Jumlah			27	27	27	27	100%	100%	100%	100%

Berdasarkan tabel perbandingan di atas diketahui bahwa hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 12 siswa atau 44% dari 27 siswa dan meningkat pada siklus I pertemuan kedua yaitu ada 15 siswa atau 56% dari 27 siswa. Pada siklus II kriteria keterampilan proses siswa kategori tinggi dalam pembelajaran IPA meningkat dari siklus I yaitu ada 26 siswa atau 96% dari 27 siswa pada siklus II pertemuan pertama dan meningkat lagi pada siklus II pertemuan kedua yaitu ada 27 siswa atau 100% dari 27 siswa.

Selanjutnya, kriteria keterampilan proses siswa kategori sedang dalam pembelajaran IPA, pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 8 siswa atau 30% dari 27 siswa dan meningkat pada siklus I pertemuan kedua yaitu ada 12 siswa atau 44% dari 27 siswa. Kriteria keterampilan proses siswa kategori sedang dalam pembelajaran IPA pada siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua terjadi penurunan yaitu ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa dan menurun

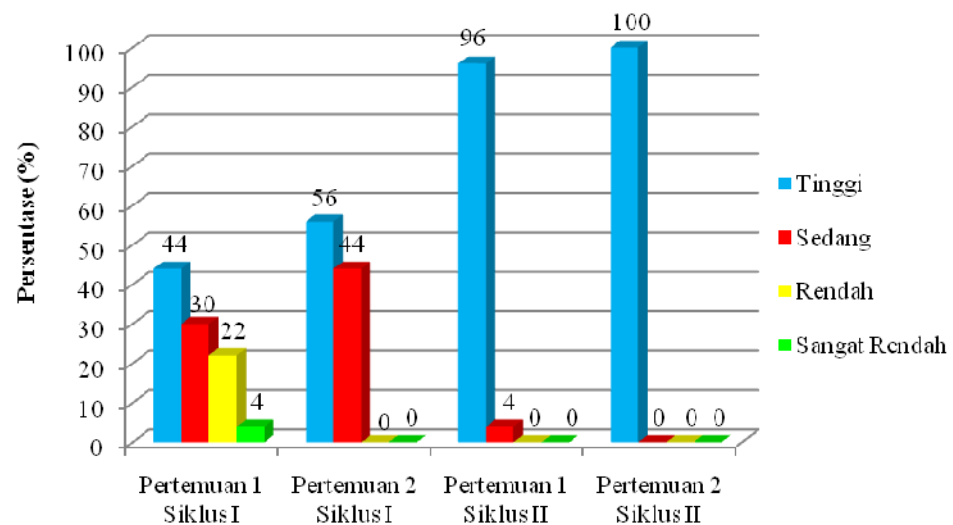
lagi pada siklus II pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mendapatkan kriteria proses siswa kategori sedang.

Pada kriteria keterampilan proses siswa kategori rendah dalam pembelajaran IPA menurun dari siklus I ke siklus II yaitu pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 6 siswa atau 22% dari 27 siswa dan menurun lagi pada siklus I pertemuan kedua, siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mencapai kriteria keterampilan proses siswa kategori rendah.

Kriteria keterampilan proses siswa kategori sangat rendah dalam pembelajaran IPA menurun dari siklus I ke siklus II yaitu pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa, kemudian menurun lagi pada siklus I pertemuan kedua, siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mencapai kriteria keterampilan proses siswa kategori sangat rendah. Berdasarkan tabel perbandingan hasil keterampilan proses siswa di atas dapat diketahui bahwa persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA pada siklus I mencapai 50% dan pada siklus II menjadi 98%. Persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA pada siklus I mencapai 50% didapatkan dari rata-rata hasil keterampilan proses siswa siklus I pertemuan pertama yaitu 44% dan siklus I pertemuan kedua yaitu 56% sedangkan pada siklus II persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi meningkat menjadi 98% didapatkan dari rata-rata hasil

keterampilan proses siswa siklus II pertemuan pertama yaitu 96% dan siklus II pertemuan kedua yaitu 100%

Berikut data perbandingan perolehan keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA dari siklus I ke siklus II.



**Gambar 15. Diagram batang perbandingan persentase hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA pada siklus I dan siklus II**

Berdasarkan diagram batang perbandingan persentase hasil keterampilan proses siswa dalam pembelajaran IPA dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan. Pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 12 siswa atau 44% dari 27 siswa dan meningkat pada siklus I pertemuan kedua yaitu ada 15 siswa atau 56% dari 27 siswa. Pada siklus II kriteria keterampilan proses siswa kategori tinggi dalam pembelajaran IPA meningkat dari siklus I yaitu ada 26 siswa atau 96% dari 27 siswa pada siklus II pertemuan pertama dan

meningkat lagi pada siklus II pertemuan kedua yaitu ada 27 siswa atau 100% dari 27 siswa.

Selanjutnya, kriteria keterampilan proses siswa kategori sedang dalam pembelajaran IPA, pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 8 siswa atau 30% dari 27 siswa dan meningkat pada siklus I pertemuan kedua yaitu ada 12 siswa atau 44% dari 27 siswa. Kriteria keterampilan proses siswa kategori sedang dalam pembelajaran IPA pada siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua terjadi penurunan yaitu ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa dan menurun lagi pada siklus II pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mendapatkan kriteria proses siswa kategori sedang.

Pada kriteria keterampilan proses siswa kategori rendah dalam pembelajaran IPA menurun dari siklus I ke siklus II yaitu pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 6 siswa atau 22% dari 27 siswa dan menurun lagi pada siklus I pertemuan kedua, siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mencapai kriteria keterampilan proses siswa kategori rendah.

Kriteria keterampilan proses siswa kategori sangat rendah dalam pembelajaran IPA menurun dari siklus I ke siklus II yaitu pada siklus I pertemuan pertama yaitu ada 1 siswa atau 4% dari 27 siswa, kemudian menurun lagi pada siklus I pertemuan kedua, siklus II pertemuan pertama dan pertemuan kedua yaitu tidak ada siswa yang mencapai kriteria keterampilan proses siswa kategori sangat rendah. Berdasarkan tabel perbandingan di atas dapat diketahui bahwa persentase siswa dengan keterampilan proses

berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA pada siklus I mencapai 50% dan meningkat ke siklus II menjadi 98%. Persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA pada siklus I mencapai 50% didapatkan dari rata-rata hasil keterampilan proses siswa siklus I pertemuan pertama yaitu 44% dan siklus I pertemuan kedua yaitu 56% sedangkan pada siklus II persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi meningkat menjadi 98% didapatkan dari rata-rata hasil keterampilan proses siswa siklus II pertemuan pertama yaitu 96% dan siklus II pertemuan kedua yaitu 100%.

## **B. Pembahasan**

Penelitian yang dilaksanakan dikelas V SD Negeri Turi 3 ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa pada pelajaran IPA melalui keterampilan bertanya guru. Penelitian juga bertujuan mendeskripsikan pencapaian keterampilan proses siswa melalui penerapan keterampilan bertanya guru. Penelitian diawali dengan observasi awal, pembuatan perencanaan, dan pelaksanaan tindakan. Pelaksanaan tindakan dilakukan dalam dua siklus, dimana setiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Pelaksanaan setiap pertemuan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada setiap siklus.

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah LKS, RPP, lembar bservasi kegiatan siswa dan guru. Berdasarkan lembar observasi penelitian ini mengacu pada 10 indikator keterampilan proses yaitu menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, merumuaskan masalah,

merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, menerapkan konsep, dan mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula.

Penelitian juga dibantu dengan data pada saat observasi awal atau pra siklus. Data yang dihasilkan dianalisis untuk mengetahui peningkatan setiap proses dan hasil yang diperoleh pada setiap siklusnya. Berdasarkan hasil pengamatan pada pra siklus, keterampilan proses siswa masih rendah saat pembelajaran IPA. Hal ini terlihat pada saat kegiatan pembelajaran, siswa jarang melakukan beberapa keterampilan yang dilatihkan dalam keterampilan proses, yaitu: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan serta menerapkan konsep.

Dilihat dari hasil pengamatan pada lembar observasi siklus I hingga siklus II, pelaksanaan pembelajaran IPA dengan menerapkan keterampilan bertanya guru tampak semakin meningkat. Pada siklus 1 terdapat 5 indikator keterampilan proses yang telah memenuhi indikator keberhasilan dari 10 indikator keterampilan proses yang diamati yaitu indikator melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, menganalisis hasil percobaan, dan menerapkan konsep. Berbagai penyebab yang ditemukan, yaitu: guru membentuk jumlah setiap kelompok dengan anggota terlalu banyak lima sampai enam siswa sesuai nomor daftar hadir siswa. Sehingga dua sampai



tiga siswa dapat melakukan langkah-langkah percobaan dengan baik, sedangkan tiga orang siswa lainnya hanya diam dan tidak ikut bekerjasama melakukan langkah-langkah percobaan. Hal tersebut diakibatkan oleh anak yang kemampuan dan pengetahuannya tinggi mendominasi kegiatan percobaan, sehingga anak yang kemampuan dan pengetahuannya rendah tidak berani untuk melakukan kegiatan percobaan. Selain itu, peneliti yang dibantu oleh dua observer masih kesulitan saat melakukan penilaian keterampilan proses siswa karena jumlah siswa dalam satu kelompok terlalu banyak.

Dalam siklus II aspek aktivitas keterampilan proses siswa telah meningkat dan memenuhi kriteria keberhasilan. Hasil persentase siswa dengan keterampilan proses siswa berkategori tinggi dalam pembelajaran IPA pada siklus I mencapai 50% dan meningkat pada siklus II menjadi 98%.

Tindakan yang dilakukan untuk memperbaiki hambatan yang ditemui pada siklus I yaitu pelaksanaan siklus II guru membentuk kelompok yang kondusif, sehingga setiap anggota kelompok dapat bekerjasama dengan baik. Guru membentuk kelompok dengan jumlah empat siswa dalam satu kelompok secara heterogen agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan optimal. Guru telah menetapkan aturan yang jelas bahwa setiap anggota memiliki tugas kelompok yaitu bekerjasama dalam melakukan percobaan dan sebagai tugas individu setiap siswa mendapatkan LKS untuk dikerjakan oleh masing-masing siswa. Pernyataan tersebut sesuai dengan teori Spencer Kagan, dalam Warsono & Hariyanto (2012:169) mengatakan bahwa tim pembelajaran secara ideal terdiri dari maksimal 4 anggota yang heterogen. Lingkungan dan aturan

diciptakan sedemikian rupa sehingga setiap siswa memahami tugas individu maupun tugas kelompoknya.

Selain itu, peneliti menambah satu observer menjadi tiga observer pendamping untuk menilai keterampilan proses siswa sehingga lebih mempermudah observer untuk melakukan penilaian. Peningkatan keterampilan proses siswa selama pembelajaran IPA berkaitan pada aspek afektif dan psikomotor. Hal tersebut berdampak pada hasil belajar siswa pada aspek kognitif siswa. Siswa melakukan setiap kegiatan pembelajaran IPA dengan baik sehingga siswa dapat memahami materi dengan optimal. Siswa dapat mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru dan rata-rata hasil perolehan siswa melebihi KKM yaitu 65. Terlihat pada lampiran 1.6 hal. 223-224 bahwa hasil perolehan siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II.

Menurut Carin dalam Usman Samatowa (2011: 5) mendefinisikan keterampilan proses adalah: (1) mengamati, (2) mencoba memahami apa yang diamati, (3) mempergunakan pengetahuan baru untuk meramalkan apa yang terjadi, (4) menguji kebenaran ramalan-ramalan tersebut. Keterampilan proses merupakan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial dan fisik yang bersumber dari kemampuan-kemampuan mendasar yang telah ada dalam diri siswa (Depdikbud) dalam Dimiyati dan Mudjiono, 2013: 138). Pembelajaran yang menanamkan keterampilan proses akan melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran. Selain itu, siswa juga dapat bertindak sebagai seorang ilmuwan kepada para siswanya. Hal ini sesuai dengan cara yang dilakukan peneliti bersama guru untuk meningkatkan keterampilan proses

siswa kelas V SD Negeri Turi 3 dalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan keterampilan bertanya pada pembelajaran IPA.

Keterampilan bertanya guru adalah kemampuan bertanya yang dilakukan oleh guru dalam rangka merangsang kemampuan berpikir siswa untuk mengajukan pertanyaan, mengemukakan pendapat, menyelesaikan suatu permasalahan, serta untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran, keterampilan bertanya guru merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam rangka meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran. hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Hasibuan, dkk. (1985: 14). Manfaat keterampilan bertanya guru adalah meningkatkan partisipasi siswa, membangkitkan minat dan rasa ingin tahu siswa terhadap suatu masalah yang sedang dibicarakan, mengembangkan pola berpikir dan belajar aktif siswa, menuntun proses berpikir siswa sebab pertanyaan yang baik akan membantu siswa agar dapat menentukan jawaban yang baik, dan memusatkan perhatian siswa terhadap masalah yang sedang dibahas.

Berdasarkan penjelasan tersebut, salah satu strategi mengajar guru yang dapat meningkatkan keterampilan proses siswa dalam proses pembelajaran IPA yaitu dengan menerapkan keterampilan bertanya. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Fakih Samlawi dan Benyamin Maftuh (1988: 25) menyatakan bahwa untuk memperoleh keterampilan bertanya yang baik maka perlu memahami esensi pertanyaan-pertanyaan yang baik melalui latihan-latihan membuat pertanyaan baik dalam bentuk tulisan maupun lisan. Pertanyaan baik dalam bentuk tulisan maupun lisan yang digunakan dalam

penelitian ini terdapat enam jenis pertanyaan yaitu pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, pertanyaan penerapan, pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis, dan pertanyaan evaluasi. Menurut Taksonomi Bloom dalam Hasibuan, dkk. (1988: 42-44) menyatakan bahwa jenis-jenis pertanyaan tersebut dapat dikelompokkan lagi ke dalam jenis pertanyaan berdasarkan tingkat berpikir anak, yaitu pertanyaan tingkat berpikir rendah dan pertanyaan tingkat berpikir tinggi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat rendah adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman, dan pertanyaan aplikasi. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat tinggi adalah pertanyaan analisis, pertanyaan sintetis, dan pertanyaan evaluasi.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan keterampilan bertanya guru yang baik secara lisan dan tertulis dengan menggunakan jenis pertanyaan tingkat rendah dan jenis pertanyaan tingkat tinggi dapat memacu dalam meningkatkan keterampilan proses siswa pada proses pembelajaran IPA. Keterampilan bertanya guru secara tertulis dapat meningkatkan keterampilan proses. Beberapa keterampilan proses tersebut, meliputi: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, dan menganalisis hasil percobaan. Sedangkan keterampilan bertanya guru secara lisan dapat meningkatkan keterampilan proses yang meliputi: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan, serta menerapkan konsep.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil peneliti dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang dilakukan di kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman mengalami peningkatan melalui penerapan keterampilan guru dalam bertanya. Peningkatan keterampilan proses siswa melalui penerapan keterampilan bertanya dapat ditunjukkan dari persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi pada siklus I mencapai 50% dan pada siklus II meningkat menjadi 98%. Penelitian berhenti pada siklus II karena hasil yang diperoleh pada siklus II sudah memenuhi kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu persentase siswa dengan keterampilan proses berkategori tinggi  $> 75\%$  dari jumlah siswa.

Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa keterampilan guru dalam bertanya baik secara lisan dan tertulis dengan menggunakan jenis pertanyaan tingkat rendah dan jenis pertanyaan tingkat tinggi dapat memacu meningkatnya keterampilan proses siswa pada proses pembelajaran IPA. Keterampilan bertanya guru secara tertulis dapat meningkatkan keterampilan proses yang meliputi: merumuskan masalah, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengamati percobaan, mengisi tabel data, dan menganalisis hasil percobaan. Sedangkan keterampilan bertanya guru secara lisan dapat meningkatkan keterampilan proses yang meliputi: menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru, menyimpulkan dan

mengomunikasikan hasil percobaan, serta menerapkan konsep. Dengan demikian, melalui penerapan keterampilan bertanya dapat meningkatkan keterampilan proses siswa kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman.

## **B. Saran**

Berdasarkan pada kesimpulan di atas, dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

### **1. Bagi Guru**

- a. Guru diharapkan dapat menggunakan penerapan strategi keterampilan bertanya dalam pembelajaran IPA baik pada materi sifat-sifat cahaya maupun pada materi yang lain.
- b. Guru diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada teman sejawatnya bahwa penerapan strategi keterampilan bertanya dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses siswa pada pembelajaran, baik pada pembelajaran IPA maupun pembelajaran yang lain.

### **2. Bagi Sekolah**

Strategi keterampilan bertanya guru diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran IPA dalam upaya meningkatkan keterampilan proses siswa.

### 3. Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan untuk meningkatkan inovasi dan kreativitas terhadap proses pembelajaran terutama dalam meningkatkan keterampilan proses siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2008). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Borich, Gary D. (1994). *Observation Skills for Effective Teaching*. Second Edition. New York, NY: Maxwell Macmillan International.
- Dimiyati & Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. (2013). *Belajar dan Pembelajaran* Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- English, Evelyn Williams. (2005). *Mengajar Dengan Empati*. Bandung: Penerbit Nuansa.
- Fakih Samlawi & Benyamin Maftuh. (1998). *Konsep Dasar IPS*. Jakarta: Dikti.
- Gega, Peter C. (1994). *How To Teach Elementary School Science*. Second Edition. New York, NY: Maxwell Macmillan International.
- Hamzah B. Uno. (2005). *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasibuan, dkk. (1985). *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Hasibuan, J.J., dkk. (1988). *Proses Belajar Mengajar Keterampilan Dasar Pengajaran Mikro*. Bandung: CV. Remadja Karya.
- Hendro Darmodjo & Jenny R. E. Kaligis (1993). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Kunandar. (2008). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Masitoh, dkk. (2005). *Pendekatan Belajar Aktif di Taman Kanak-Kanak*. Jakarta: Depdiknas.
- Masnur Muslich. (2012). *Melaksanakan PTK (Penelitian Tindakan Kelas) Itu Mudah*. Malang: Bumi Aksara.
- Muslichah Asy'ari. (2006). *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.



- Oemar Hamalik. (2004). *Proses Belajar Mengajar* (cetakan ketiga). Jakarta: Bumi Aksara.
- Pardjono, dkk. (2007). *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian Universitas Negeri Yogyakarta.
- Patta Bundu. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Ramlan, M. (2005). *Ilmu Bahasa Indonesia SINTAKSIS*. Yogyakarta: CV. Karyono.
- Rita Eka Izzaty, dkk. (2008). *Perkembangan Peserta Didik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sardiman A.M. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Srini M. Iskandar. (1996). *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Depdikbud.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto, dkk. (2000). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Penelitian Tindakan Untuk Guru, Kepala Sekolah & Pengawas*. Yogyakarta: Aditya Media.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syamsu Yusuf LN . (2011). *Psikologi Perkembangan Anak & Remaja*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Usman Samatowa. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- \_\_\_\_\_. (2011). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif*. Serabaya: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wina Sanjaya. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana.

Yeni Rachmawati & Euis Kurniawati. (2010). *Strategi Pengembangan Kreativitas: Anak Usia Taman Kanak-Kanak*. Jakarta: Kencana Pemuda Media Group.

# LAMPIRAN

**Lampiran 1.1 RPP Siklus I**

**Lampiran 1.2 RPP Siklus II**

**Lampiran 1.3 Pedoman Penskoran Keterampilan Proses Siswa**

**Lampiran 1.4 Hasil Rekapitulasi Data**

**Lampiran 1.5 Hasil Observasi Keterampilan Bertanya Guru**

**Lampiran 1.6 Hasil Perolehan Siswa**

**Lampiran 1.7 Foto Kegiatan Siswa**

**Lampiran 1.8 Surat Perizinan**

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **SIKLUS I**

Sekolah : SD N TURI 3

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Kelas / Semester : V (lima) / II (dua)

Pertemuan : 1

Hari / Tanggal : Senin / 12 Mei 2014

Waktu : 2 x 35 menit

#### **I. Standar Kompetensi**

1. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya model.

#### **II. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.

#### **III. Indikator**

- 1.1.1 Menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat merambat lurus.

#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah melakukan percobaan yang disertai dengan tanya jawab, siswa dapat menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat merambat lurus dengan benar.

#### **V. Materi Pokok**

1. Sifat cahaya: cahaya merambat lurus.

## **VI. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Student Centered*.
2. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, percobaan, dan pemberian tugas.

## **VII. Langkah-langkah Pembelajaran**

### **A. Kegiatan Awal**

1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.
2. Siswa memimpin doa dan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
3. Guru melakukan presensi.
4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa: “Anak-anak, dapatkah kalian melihat benda-benda di sekeliling kalian dalam keadaan gelap? Apa yang akan terjadi apabila ruangan kelas ini gelap? Apa yang kalian butuhkan untuk melihat benda-benda di sekeliling kalian?”
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.

### **B. Kegiatan Inti**

1. Eksplorasi
  - a. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi ajar yang sedang dipelajari.
  - b. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar.

## 2. Elaborasi

- a. Siswa dibagi dalam kelompok kecil, setiap kelompok beranggotakan lima sampai enam siswa.
- b. Masing-masing siswa diberikan nomor daftar hadir siswa yang ditempel di dada untuk memudahkan dalam pengamatan.
- c. Setiap siswa dalam kelompok diberikan LKS untuk melakukan percobaan.
- d. Setiap siswa diminta melakukan percobaan dengan kelompoknya sambil mengerjakan soal pada LKS secara individu.

## 3. Konfirmasi

- a. Setelah semua kelompok melakukan percobaan dan mengerjakan soal pada LKS, salah satu anggota setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil mengerjakan soal pada LKS.
- b. Guru bersama dengan siswa membahas hasil presentasi siswa.
- c. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bertanya kepada siswa mengenai percobaan yang telah dilakukan.
- d. Siswa diminta mengumpulkan hasil pekerjaan dan kembali ke tempat duduk masing-masing.

## C. Kegiatan Akhir

1. Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan atau tertulis.
2. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

### **VIII. Sumber dan Media Pembelajaran**

#### **1. Sumber Pembelajaran**

- a. Sulistyanto, Heri. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- b. Haryanto. 2004. *Sains Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Erlangga.

#### **2. Media Pembelajaran**

- a. Alat dan bahan percobaan: 6 pipa paralon berukuran @ 15 cm, 4 penyambung pipa paralon, korek api, dan lilin.

### **IX. Penilaian**

1. Penilaian proses dengan menggunakan lembar observasi.
2. Penilaian produk dengan menggunakan tes bentuk uraian.

### **X. Lampiran**

1. Materi.
2. LKS.
3. Kunci Jawaban LKS.

Turi, 9 Mei 2014

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Mapel

Tri Harti, S.Pd  
NIP. 19680613 198804 2 001

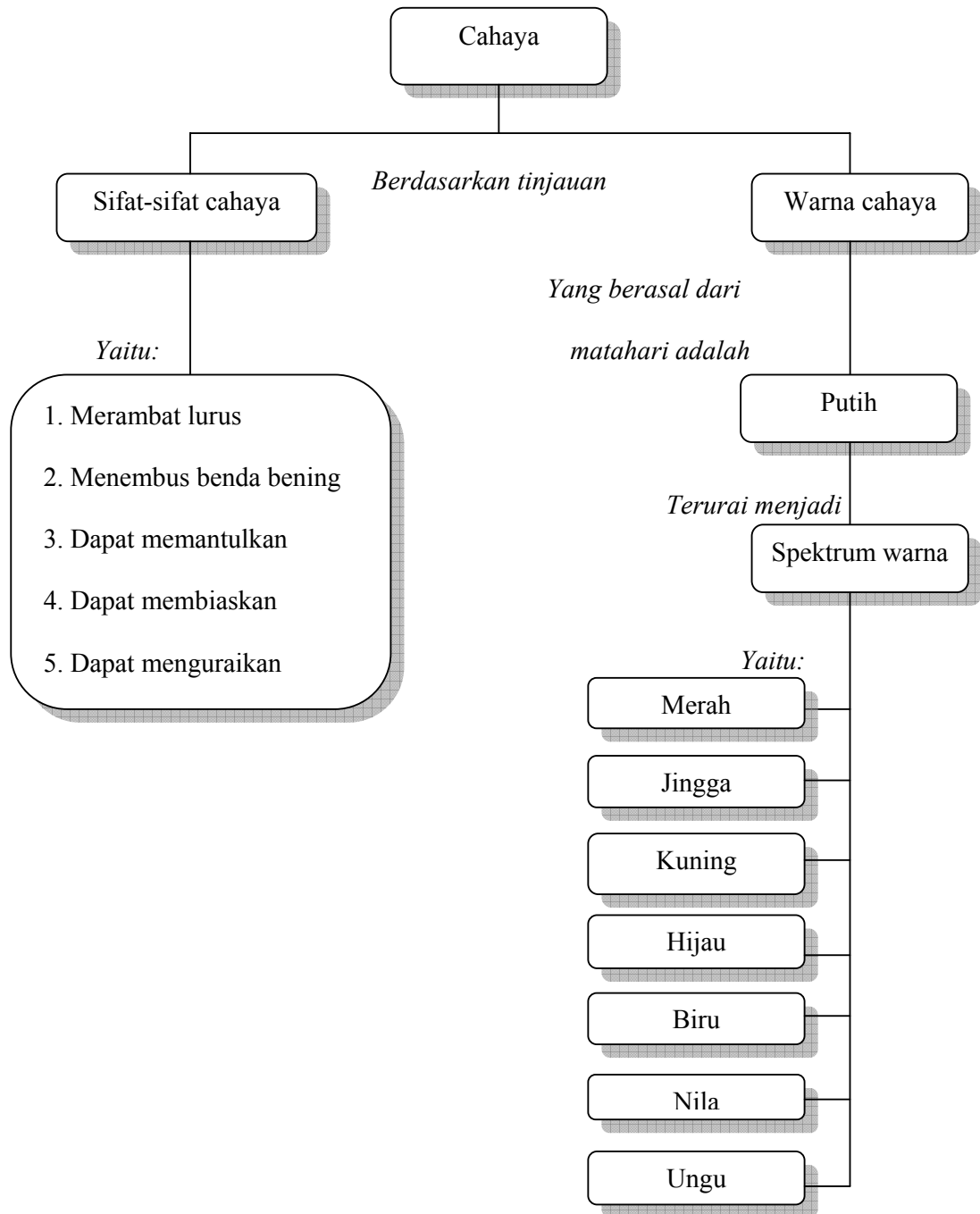
Haryanta, S.Pd  
NIP. 19700703 199304 1 003

Peneliti

Yunita Dwi Rukmana  
NIM. 10108244116

## MATERI

### a. Peta Konsep





### **a. Pengertian Cahaya**

Cahaya mempunyai peranan sangat penting bagi kehidupan manusia. Benda-benda yang dapat memancarkan cahaya disebut sumber cahaya. Contoh sumber cahaya, yaitu: matahari, nyala lampu senter, nyala api lilin, dll. Sebuah benda dapat dilihat karena ada cahaya yang memancar dan dipantulkan dari benda tersebut. Cahaya memiliki sifat-sifat khusus yaitu merambat lurus, menembus benda bening, dapat membiaskan, dapat memantulkan, dan dapat menguraikan.

### **b. Sifat-Sifat Cahaya**

#### **1. Cahaya merambat lurus**

Cahaya merambat lurus mengikuti garis lurus. Cahaya yang masuk melalui celah-celah jendela akan mengikuti garis lurus. Sifat cahaya yang merambat lurus ini, kemudian dimanfaatkan oleh manusia dengan menerapkan prinsip pada lampu senter dan lampu kendaraan bermotor.

## LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS I PERTEMUAN 1

Nama : .....  
Nomor daftar hadir : .....  
Nama kelompok : .....  
Kelas : .....  
Hari/Tanggal : .....

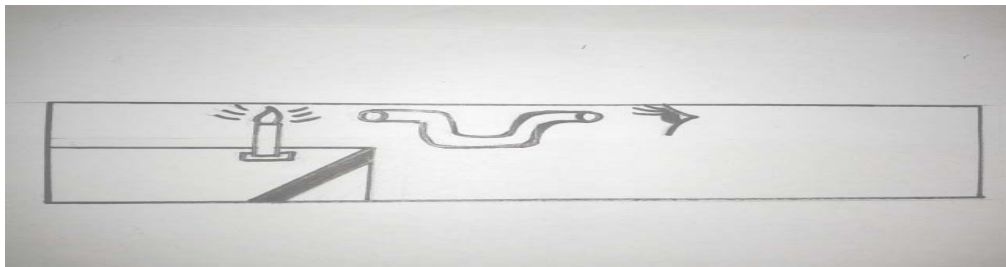
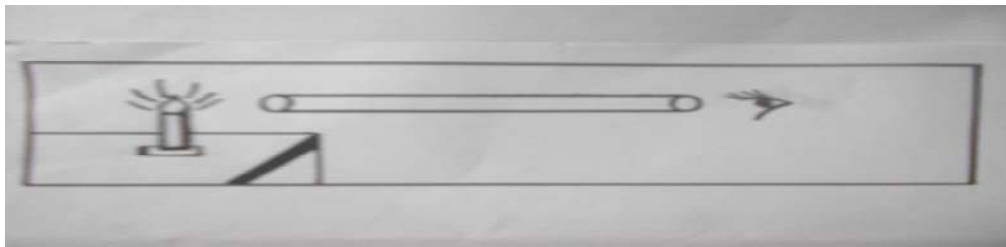
### Petunjuk Umum:

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

### Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya

#### Merumuskan masalah

Apabila disediakan alat dan bahan percobaan, seperti: 6 pipa paralon yang lurus berukuran @ 15 cm, 4 penyambung pipa paralon, lilin, dan korek api untuk mengamati nyala api lilin seperti contoh pada gambar berikut.



Pertanyaan apa yang muncul ketika mengamati nyala api lilin menggunakan pipa paralon lurus dan pipa paralon yang dibentuk melengkung dengan alat dan bahan percobaan yang sudah disediakan seperti contoh gambar di atas?

Jawab:.....  
.....

### **Merencanakan percobaan**

Untuk menyelidiki permasalahan yang telah ditemukan, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya merambat lurus?

Jawab:.....  
.....

### **Melakukan percobaan**

#### **Prosedur Kegiatan:**

1. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api di atas meja!
2. Ambillah pipa paralon lurus kemudian pegang dan arahkan ke nyala api lilin seperti contoh gambar berikut!



3. **Mengamati percobaan.** Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon! Apa yang dapat kalian amati?

Jawab:.....

4. Selanjutnya, ambillah pipa paralon yang telah dibuat melengkung, buatlah ujung antar pipa paralon lurus kemudian pegang dan arahkan ke nyala api lilin seperti contoh gambar berikut!



5. **Mengamati percobaan.** Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon! Apa yang dapat kalian amati?

Jawab:.....

6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (√) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan nyala api lilin

No.	Bentuk pipa paralon	Nyala api lilin	
		Terlihat	Tidak Terlihat
1.	Lurus		
2.	Melengkung		

#### Menganalisis hasil percobaan

7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala api lilin **dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus.
- 2) Nyala api lilin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....  
 .....

Mengapa demikian?

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala api lilin **dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung.
- 2) Nyala api lilin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....

.....

Mengapa demikian?

Jawab:.....

.....

.....

#### **Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

8. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut?

Jawab:.....

.....

.....

.....

#### **Menerapkan konsep**

9. Selain menggunakan paralon, menurutmu alat bantu lainnya yang dapat digunakan untuk menunjukkan gejala di atas apa saja?

Jawab:.....

.....

.....

10. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab:.....

.....

.....

**Kembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula!**

## KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS I PERTEMUAN 1

### Merumuskan masalah

Pertanyaan apa yang muncul ketika mengamati nyala api lilin menggunakan pipa paralon lurus dan pipa paralon yang dibentuk melengkung dengan alat dan bahan percobaan yang sudah disediakan seperti contoh gambar di atas? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: 1. *Apakah nyala api lilin terlihat melalui pengamatan dari ujung pipa paralon yang lurus?*

2. *Apakah nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan dari ujung pipa paralon yang melengkung?*

### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan yang telah ditemukan, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya merambat lurus? (Pertanyaan sintesis)

Jawab: *Ada 6 pipa paralon berukuran @ 15 cm dan 4 penyambung pipa paralon, 5 pipa paralon dirangkai dengan 4 buah alat penyambung pipa paralon untuk membentuk pipa paralon yang melengkung dan 1 pipa paralon lurus digunakan untuk membuktikan cahaya merambat lurus dengan menggunakan dua jenis pipa paralon yang berbeda.*

### Melakukan percobaan

#### Prosedur Kegiatan:

1. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api di atas meja!
2. Ambillah pipa paralon yang dibentuk lurus kemudian pegang dan arahkan ke nyala api lilin seperti contoh gambar berikut!
3. **Mengamati percobaan.** Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon! Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan dari ujung pipa paralon yang lurus.*

4. Selanjutnya, ambillah pipa paralon yang telah dibuat melengkung, buatlah ujung antar pipa paralon lurus kemudian pegang dan arahkan ke nyala api lilin seperti contoh gambar berikut!

5. **Mengamati percobaan.** Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung pipa paralon! Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan dari ujung pipa paralon yang melengkung.*

6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan! (Pertanyaan aplikasi atau penerapan)

Tabel 1. Hasil pengamatan nyala api lilin

No.	Bentuk pipa paralon	Nyala api lilin	
		Terlihat	Tidak terlihat
1.	Lurus	$\checkmark$	
2.	Melengkung		$\checkmark$

#### **Menganalisis hasil percobaan**

7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala api lilin **dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus.
- 2) Nyala api lilin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena nyala api lilin merambat lurus melalui pipa paralon yang lurus.*

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung.

2) Nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena nyala api lilin yang masuk melalui ujung pipa paralon terhalang oleh lengkungan pipa paralon.*

### **Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

9. Amatilah kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut? (Pertanyaan analisis)

Jawab: 1. *Nyala api lilin terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus karena berkas nyala api lilin yang masuk melalui ujung pipa paralon merambat lurus.*

2. *Nyala api lilin tidak terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang melengkung karena berkas nyala api lilin yang masuk melalui ujung pipa paralon terhalang oleh bentuk pipa paralon yang melengkung.*

### **Menerapkan konsep**

11. Selain menggunakan selang, menurutmu alat bantu lainnya yang dapat digunakan untuk menunjukkan gejala di atas apa saja? (Pertanyaan pemahaman)

Jawab: *Kertas yang digulung, kertas karton yang dilubangi di bagian tengah*

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas! (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Cahaya matahari yang masuk melalui celah-celah ventilasi jendela rumah, Cahaya matahari yang melewati celah-celah daun pada pohon.*



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **SIKLUS I**

Sekolah : SD N TURI 3  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : V (lima) / II (dua)  
Pertemuan : 2  
Hari / Tanggal : Rabu / 14 Mei 2014  
Waktu : 2 x 35 menit

#### **I. Standar Kompetensi**

1. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya model.

#### **II. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.

#### **III. Indikator**

- 1.1.2 Menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat menembus benda bening.

#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah melakukan percobaan disertai tanya jawab, siswa dapat menyebutkan contoh benda yang tembus cahaya dan benda yang tidak tembus cahaya dengan benar.

2. Setelah melakukan percobaan disertai tanya jawab, siswa dapat menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat menembus benda bening dengan benar.

## **V. Materi Pokok**

1. Sifat cahaya: cahaya menembus benda bening.

## **VI. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Student Centered*.
2. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, percobaan, dan pemberian tugas.

## **VII. Langkah-langkah Pembelajaran**

### **A. Kegiatan Awal**

1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.
2. Siswa memimpin doa dan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
3. Guru melakukan presensi.
4. Guru melakukan apersepsi dengan percobaan: “Anak-anak, apa yang terjadi apabila cahaya senter disorotkan ke tangan? Apakah cahaya senter dapat menembus tangan? Mengapa demikian?”
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.

### **B. Kegiatan Inti**

1. Eksplorasi
  - a. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi ajar yang sedang dipelajari.

- b. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar.

## 2. Elaborasi

- a. Siswa dibagi dalam kelompok kecil, setiap kelompok beranggotakan lima sampai enam siswa.
- b. Masing-masing siswa diberikan nomor daftar hadir siswa yang ditempel di dada untuk memudahkan dalam pengamatan.
- c. Setiap siswa dalam kelompok diberikan LKS untuk melakukan percobaan.
- d. Setiap siswa diminta melakukan percobaan dengan kelompoknya sambil mengerjakan soal pada LKS secara individu.

## 4. Konfirmasi

- a. Setelah semua kelompok melakukan percobaan dan mengerjakan soal pada LKS, salah satu anggota setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil mengerjakan soal pada LKS.
- b. Setelah salah satu anggota setiap kelompok mempresentasikan hasil mengerjakan soal pada LKS, siswa diminta mengumpulkan hasil pekerjaan dan kembali ke tempat duduk masing-masing.
- c. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bertanya kepada siswa mengenai percobaan yang telah dilakukan.

## C. Kegiatan Akhir

- 1. Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan atau tertulis.

2. Siswa diminta untuk mengerjakan soal evaluasi.
3. Siswa bersama guru membahas soal evaluasi.
4. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

#### **VIII. Sumber dan Media Pembelajaran**

##### **1. Sumber Pembelajaran**

- a. Sulistyanto, Heri. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- b. Haryanto. 2004. *Sains Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Erlangga.

##### **2. Media Pembelajaran**

- c. Alat dan bahan percobaan: senter, gelas bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna hijau, botol plastik berwarna hijau, kertas HVS berwarna putih.

#### **IX. Penilaian**

1. Penilaian proses dengan menggunakan lembar observasi.
2. Penilaian produk dengan menggunakan tes bentuk uraian dan pilihan ganda.

#### **X. Lampiran**

1. Materi.
2. LKS.
3. Kunci Jawaban LKS.
4. Evaluasi.
5. Kunci Jawaban Evaluasi.

Turi, 9 Mei 2014

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Mapel

Tri Harti, S.Pd  
NIP. 19680613 198804 2 001

Haryanta, S.Pd  
NIP. 19700703 199304 1 003

Peneliti

Yunita Dwi Rukmana  
NIM. 10108244116

## MATERI

### a. Sifat-Sifat Cahaya

#### 1. Cahaya menembus benda bening

Benda-benda yang dapat ditembus oleh cahaya disebut benda bening. Benda-benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya disebut benda gelap. Cahaya menembus benda bening dapat terlihat jika kamu menerawangkan plastik bening, gelas kaca, kaca jendela, dll. Sinar tersebut dapat kita lihat karena cahaya dapat menembus benda bening. Jika cahaya mengenai benda yang gelap (tidak bening) misalnya pohon, tangan, mobil, maka akan membentuk bayang-bayang di belakang benda tersebut.



Gambar 1. Cahaya matahari yang mengenai tanaman kaktus akan terbentuk bayang-bayang di belakang tanaman kaktus.

## LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS I PERTEMUAN 2

Nama : .....  
Nomor daftar hadir : .....  
Nama kelompok : .....  
Kelas : .....  
Hari/Tanggal : .....

### Petunjuk Umum

1. Bacalah petunjuk dengan benar!
2. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
3. Lakukanlah percobaan bersama dengan kelompokmu!
4. Kerjakanlah soal-soal berikut secara individu!

### Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya

#### Merumuskan masalah

Apabila sebuah senter dinyalakan dengan dilewatkan pada beberapa jenis benda, seperti: gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau seperti contoh gambar berikut.



Pertanyaan apa yang muncul ketika nyala lampu senter dilewatkan ke beberapa jenis benda, seperti: gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau seperti contoh gambar di atas?

Jawab:.....  
.....

### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan yang telah ditemukan, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya menembus benda bening?

Jawab:.....  
.....  
.....

### Melakukan percobaan

#### Prosedur Kegiatan:

1. Letakkan kertas HVS berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan!
2. Letakkan salah satu benda di atas meja tepat di depan layar (kertas HVS berwarna putih)!
3. Sorotkan nyala lampu senter mengenai benda tersebut!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas HVS berwarna putih)!  
Apa yang dapat kalian amati?

Jawab:.....

5. Ulangi langkah di atas dengan mengganti jenis benda lainnya yang diletakkan di depan layar (kertas HVS berwarna putih)!
6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan menuliskan nama benda dan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan nyala lampu senter yang dilewatkan ke beberapa jenis benda

No.	Nama benda	Keadaan layar/kertas HVS berwarna putih	
		Ada nyala lampu senter	Tidak ada nyala lampu senter
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			



### Menganalisis hasil percobaan

7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Nyala lampu senter dapat menembus kaleng.
- 3) Nyala lampu senter dapat menembus karton.
- 4) Nyala lampu senter dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Nyala lampu senter dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....

.....

.....

Mengapa demikian?

Jawab:

.....

.....

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala lampu senter tidak dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Nyala lampu senter tidak dapat menembus kaleng.
- 3) Nyala lampu senter tidak dapat menembus karton.
- 4) Nyala lampu senter tidak dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Nyala lampu senter tidak dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Nyala lampu senter tidak dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....

.....

.....

Mengapa demikian?

Jawab:

.....

.....

**Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

8. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut?

Jawab:.....  
.....  
.....

**Menerapkan konsep**

9. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang dapat ditembus oleh cahaya?

Jawab:.....  
.....  
.....

10. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang tidak dapat ditembus oleh cahaya?

Jawab:.....  
.....

11. Apa yang terjadi apabila cahaya senter disorotkan pada benda-benda tidak tembus cahaya?

Jawab:.....  
.....

**Kembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula!**

## KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS I PERTEMUAN 2

### Merumuskan masalah

Pertanyaan apa yang muncul ketika nyala lampu senter dilewatkan ke beberapa jenis benda, seperti: gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau seperti contoh gambar di atas? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Apakah nyala lampu senter yang melewati gelas plastik bening, karton, kaleng, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, dan botol plastik berwarna berwarna hijau terlihat pada layar kertas?*

### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan yang telah ditemukan, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan bahwa cahaya menembus benda bening? (Pertanyaan sintesis)

Jawab: *Nyala lampu senter dilewatkan ke beberapa jenis benda, seperti: gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau dilewatkan secara berganti untuk membuktikan bahwa cahaya menembus benda bening.*

### Melakukan percobaan

#### Prosedur Kegiatan:

1. Letakkan kertas HVS berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan!
2. Letakkan salah satu benda di atas meja!
3. Sorotkan cahaya senter mengenai benda tersebut!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas HVS berwarna putih)!  
Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)  
Jawab: *Nyala lampu senter yang melewati gelas plastik bening dapat terlihat pada layar kertas.*
5. Ulangi langkah di atas dengan mengganti jenis benda lainnya!
6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan menuliskan nama benda dan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan! (Pertanyaan aplikasi)

Tabel 1. Hasil pengamatan nyala lampu senter yang dilewatkan ke beberapa jenis benda

No.	Nama benda	Keadaan layar/kertas HVS berwarna putih	
		Ada nyala lampu senter	Tidak ada nyala lampu senter
1.	<i>Gelas plastik bening</i>	√	
2.	<i>Kaleng</i>		√
3.	<i>Karton</i>		√
4.	<i>Gelas plastik berwarna ungu</i>	√	
5.	<i>Botol plastik bening</i>	√	
6.	<i>Botol plastik berwarna hijau</i>	√	

### Menganalisis hasil percobaan

7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Nyala lampu senter dapat menembus kaleng.
- 3) Nyala lampu senter dapat menembus karton.
- 4) Nyala lampu senter dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Nyala lampu senter dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik bening, nyala lampu senter dapat menembus botol plastik bening, nyala lampu senter dapat menembus gelas plastik berwarna ungu, nyala lampu senter dapat menembus botol plastik berwarna hijau.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena benda tersebut merupakan benda bening. Benda bening adalah benda yang dapat ditembus oleh cahaya.*

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Nyala lampu senter tidak dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Nyala lampu senter tidak dapat menembus kaleng.
- 3) Nyala lampu senter tidak dapat menembus karton.
- 4) Nyala lampu senter tidak dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Nyala lampu senter tidak dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Nyala lampu senter tidak dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Nyala lampu senter tidak dapat menembus karton, nyala lampu senter tidak dapat menembus kaleng.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena benda tersebut merupakan benda gelap. Benda gelap adalah benda yang tidak dapat menembus cahaya.*

### **Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

8. Amatilah kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut? (Pertanyaan analisis)

Jawab: *Nyala lampu senter yang melewati gelas plastik bening, botol plastik bening, gelas plastik berwarna ungu, dan botol plastik berwarna hijau akan terlihat pada layar kertas karena benda tersebut merupakan benda bening. Nyala lampu senter yang melewati karton dan kaleng tidak akan terlihat pada layar kertas karena benda tersebut merupakan benda gelap. Jadi, kesimpulan dari percobaan adalah menunjukkan cahaya dapat menembus benda bening.*

### **Menerapkan konsep**

9. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang dapat ditembus oleh cahaya? (Pertanyaan pemahaman)

Jawab: *Kaca, plastik bening, mika, piring bening.*

10. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang tidak dapat ditembus oleh cahaya? (Pertanyaan pemahaman)

Jawab: *Meja, kursi, buku, papan tulis.*

11. Apa yang terjadi apabila cahaya senter disorotkan pada benda-benda tidak tembus cahaya? (Pertanyaan sintesis)

Jawab: *Apabila cahaya senter disorotkan pada benda-benda tidak tembus cahaya akan timbul bayang-bayang di belakang benda-benda tersebut.*

Nama	:	.....
Nomor daftar hadir	:	.....
Kelas	:	.....

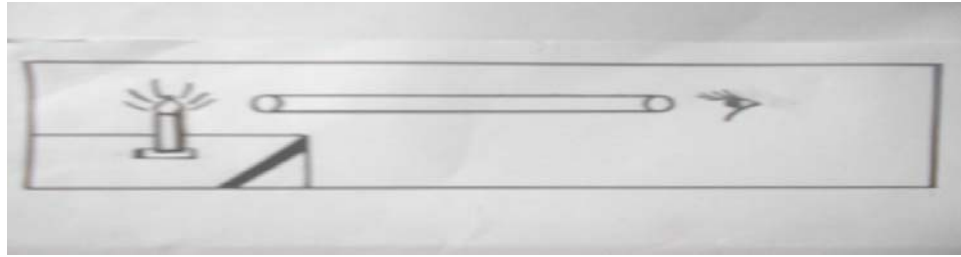
### EVALUASI SIKLUS I

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang merupakan sumber cahaya adalah ....
  - a. batu baterai
  - b. generator
  - c. matahari
  - d. dinamo
2. Berikut adalah sifat-sifat cahaya, kecuali ....
  - a. merambat lurus
  - b. menembus benda bening
  - c. dapat membiaskan
  - d. merambat berbalik
3. Benda-benda berikut yang termasuk benda tembus cahaya adalah ....
  - a. karton, tembok, dan pohon
  - b. kayu, besi, dan keramik
  - c. bola, seng, dan batu
  - d. kaca, plastik bening, dan kertas HVS
4. Jika cahaya mengenai benda gelap, seperti: kertas karton, pohon dan tembok maka akan membentuk .... di belakang benda.

- a. bayang-bayang
  - b. cahaya gelap
  - c. fatamorgana
  - d. cahaya lurus
5. Peristiwa yang merupakan bukti cahaya merambat lurus yaitu . . . .
- a. memantulnya cahaya pada cermin
  - b. rambatan cahaya matahari yang masuk melewati celah-celah genting rumah
  - c. cahaya menembus benda bening
  - d. terbentuknya pelangi pada saat hujan
6. Kita dapat melihat benda di balik kaca jendela, karena . . . .
- a. kaca jendela tipis
  - b. kaca jendela mengilap
  - c. cahaya dapat melewati kaca jendela
  - d. benda memancarkan cahaya
7. Gelas bening dapat ditembus oleh cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
- a. merambat lurus
  - b. menembus benda bening
  - c. dapat menguraikan
  - d. dapat membiaskan
8. Cahaya yang masuk melalui celah-celah ventilasi jendela rumah menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....
- a. merambat lurus
  - b. menembus benda bening
  - c. dapat menguraikan
  - d. dapat membiaskan

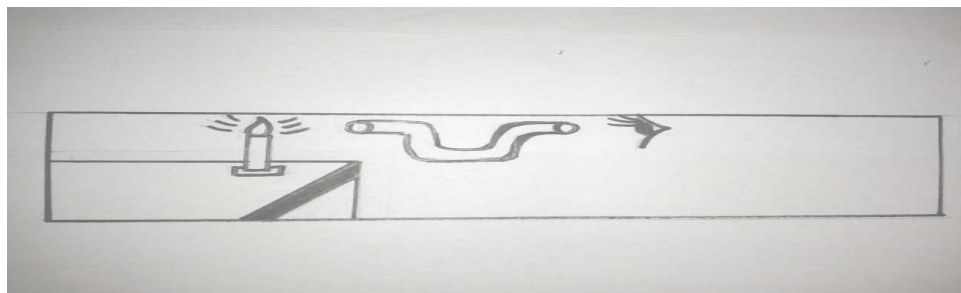
9. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....

- a. nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus
- b. nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus
- c. nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung
- d. nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung.

10. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....



- a. nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus
- b. nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang lurus
- c. nyala api lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung
- d. nyala api lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan pipa paralon yang dibentuk melengkung

## KUNCI JAWABAN EVALUASI SIKLUS I

1. C
2. D
3. D
4. A
5. B
6. C
7. B
8. A
9. A
10. D

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

### SIKLUS II

Sekolah : SD N TURI 3  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Kelas / Semester : V (lima) / II (dua)  
Pertemuan : 1  
Hari / Tanggal : Selasa / 27 Mei 2014  
Waktu : 2 x 35 menit

#### I. Standar Kompetensi

1. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya model.

#### II. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.

#### III. Indikator

- 1.1.3 Menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat membiaskan.

#### IV. Tujuan Pembelajaran

1. Setelah melakukan percobaan yang disertai dengan tanya jawab, siswa dapat menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat membiaskan dengan benar.

#### V. Materi Pokok

1. Sifat cahaya: pembiasan cahaya.

## **VI. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Student Centered*.
2. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, percobaan, dan pemberian tugas.

## **VII. Langkah-langkah Pembelajaran**

### **A. Kegiatan Awal**

1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.
2. Siswa memimpin doa dan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
3. Guru melakukan presensi.
4. Guru melakukan apersepsi dengan percobaan: “Anak-anak, apa yang terjadi ketika pensil dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air jernih? Apakah sebagian pensil yang dimasukkan ke dalam air jernih terlihat seperti patah? Mengapa demikian?”
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.

### **B. Kegiatan Inti**

1. Eksplorasi
  - a. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi yang akan disampaikan.
  - b. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar.

## 2. Elaborasi

- a. Siswa dibagi dalam kelompok kecil, setiap kelompok beranggotakan empat siswa.
- b. Masing-masing siswa diberikan nomer daftar hadir siswa yang ditempel di dada untuk memudahkan dalam pengamatan.
- c. Setiap siswa dalam kelompok diberikan LKS untuk melakukan percobaan.
- d. Setiap siswa diminta melakukan percobaan dengan kelompoknya sambil mengerjakan soal LKS secara individu.

## 3. Konfirmasi

- a. Setelah semua kelompok melakukan percobaan dan mengerjakan soal LKS, salah satu anggota setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil mengerjakan soal pada LKS.
- b. Guru bersama siswa membahas hasil presentasi siswa.
- c. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bertanya kepada siswa mengenai percobaan yang telah dilakukan.
- d. Siswa diminta mengumpulkan hasil pekerjaan dan kembali ke tempat duduk masing-masing.

## C. Kegiatan Akhir

1. Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan atau tertulis.
2. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

### **VIII. Sumber dan Media Pembelajaran**

#### **1. Sumber Pembelajaran**

- a. Sulistyanto, Heri. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- b. Haryanto. 2004. *Sains Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Erlangga.

#### **2. Media Pembelajaran**

- a. Alat dan bahan percobaan: mangkuk plastik, koin, gelas plastik, air jernih.

### **IX. Penilaian**

1. Penilaian proses dengan menggunakan lembar observasi.
2. Penilaian produk dengan menggunakan tes bentuk uraian.

### **X. Lampiran**

1. Materi.
2. LKS.
3. Kunci Jawaban LKS.

Turi, 24 Mei 2014

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Mapel

Tri Harti, S.Pd  
NIP. 19680613 198804 2 001

Haryanta, S.Pd  
NIP. 19700703 199304 1 003

Peneliti

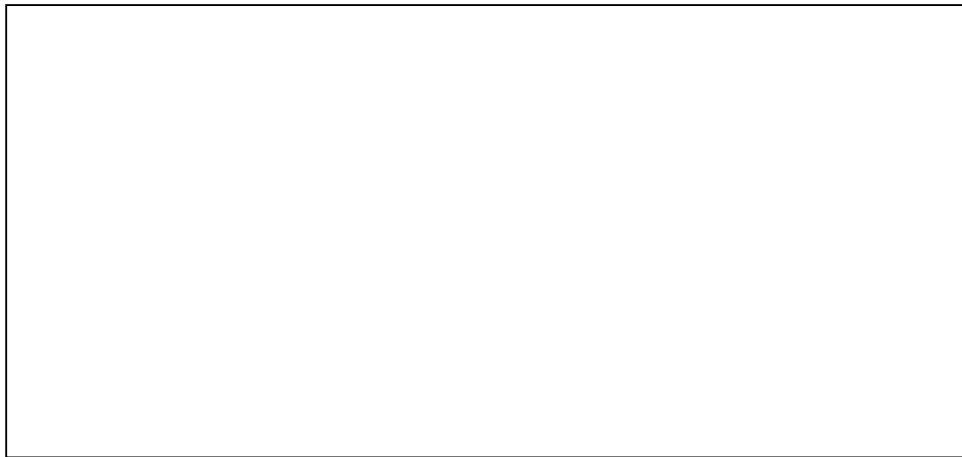
Yunita Dwi Rukmana  
NIM. 10108244116

## MATERI

### a. Sifat-Sifat Cahaya

#### 1. Pembiasan Cahaya

Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda, misalnya dari satu zat ke zat lain yang kerapatannya berbeda, maka cahaya tersebut mengalami pembiasan atau pembelokan. Medium adalah zat perantara yang dilalui. Berikut gambar skema pembiasan cahaya.



Gambar 1. Skema Pembiasan Cahaya

Keterangan:

$n$  = garis normal

$i$  = sudut datang

$r$  = sudut bias

Apabila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat, cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal. Misalnya cahaya merambat dari udara ke air. Sebaliknya, apabila cahaya merambat dari zat yang lebih rapat ke zat yang kurang rapat, cahaya akan dibiaskan menjauhi garis

normal. Misalnya cahaya merambat dari air ke udara. Pembiasan cahaya sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, dasar kolam terlihat lebih dangkal daripada kedalaman sebenarnya. Gejala pembiasan juga dapat dilihat pada pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air. Pensil tersebut akan tampak bengkok atau patah.



## LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS II PERTEMUAN 1

Nama : .....  
Nomor daftar hadir : .....  
Nama kelompok : .....  
Kelas : .....  
Hari/Tanggal : .....

### **Petunjuk Umum:**

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

### **Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya**

#### **Merumuskan masalah**

Apabila koin dimasukkan ke dalam mangkuk plastik kemudian mangkuk plastik tersebut dituangi air sampai penuh untuk mengamati koin dari bibir mangkuk plastik.

Pertanyaan apa yang muncul ketika mengamati koin dari bibir mangkuk plastik setelah dituangi air sampai penuh?

Jawab:.....  
.....

#### **Merencanakan percobaan**

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan pembiasan cahaya?

Jawab:.....  
.....

#### **Melakukan percobaan**

##### **Prosedur Kegiatan:**

1. Ambillah dua gelas air dengan menggunakan gelas plastik!

2. Taruhlah mangkuk plastik di atas meja, kemudian letakkan koin di dalamnya!
3. Mintalah temanmu duduk di depan mangkuk plastik untuk mengamati letak koin di mangkuk plastik berhadapan denganmu!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!



5. Apa yang dapat kalian amati?  
Jawab:.....
6. Selanjutnya, tuangkan air ke dalam mangkuk plastik tersebut sampai penuh, usahakan koin tetap berada pada posisi semula!
7. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!



8. Apa yang dapat kalian amati?  
Jawab:.....
9. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan koin di dalam mangkuk plastik

No.	Keadaan mangkuk plastik	Keadaan koin dari bibir mangkuk plastik	
		Terlihat	Tidak terlihat
1.			
2.			

### Menganalisis hasil percobaan

10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....

.....

Mengapa demikian?

Jawab:.....

.....

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....

.....

Mengapa demikian?

Jawab:.....

.....

### Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan?

Jawab:.....  
.....  
.....

**Menerapkan konsep**

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab:.....  
.....

**Bersihkan dan kembalikan alat serta bahan percobaan ke tempat semula agar tidak mengotori mejamu!**

## KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS II PERTEMUAN 1

### Merumuskan masalah

Pertanyaan apa yang muncul ketika mengamati koin dari bibir mangkuk plastik setelah dituangi air sampai penuh? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Apakah terjadi pembiasan cahaya ketika mengamati koin dari bibir mangkuk plastik setelah dituangi air sampai penuh?*

### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan pembiasan cahaya? (Pertanyaan sintesis)

Jawab: *Koin dimasukkan ke dalam mangkuk plastik kemudian dituangi air sampai penuh. Setelah mangkuk plastik dituangi air sampai penuh, koin diamati dari bibir mangkuk plastik untuk membuktikan pembiasan cahaya.*

### Melakukan percobaan

#### Prosedur Kegiatan:

1. Ambillah dua air dengan menggunakan gelas plastik!
2. Taruhlah mangkuk plastik di atas meja, kemudian letakkan koin di dalamnya!
3. Mintalah temanmu duduk di depan mangkuk plastik untuk mengamati letak koin di mangkuk plastik berhadapan denganmu!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!

5. Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Koin tidak terlihat dari bibir mangkuk sebelum dituangi air.*

6. Selanjutnya, tuangkan air ke dalam mangkuk plastik tersebut sampai penuh!
7. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!

8. Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Koin terlihat dari bibir mangkuk setelah dituangi air.*

9. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan! (Pertanyaan aplikasi)

Tabel 1. Hasil pengamatan koin di dalam mangkuk plastik

No.	Keadaan mangkuk plastik	Keadaan koin dari bibir mangkuk plastik	
		Terlihat	Tidak terlihat
1.	<i>Berisi air</i>	✓	
2.	<i>Tidak berisi air</i>		✓

**Menganalisis hasil percobaan**

10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Koin dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Ketika mangkuk plastik berisi air sampai penuh, air membiaskan atau membelokkan cahaya yang datang melalui bibir mangkuk plastik sehingga mengenai koin. Oleh karena itu, koin dapat terlihat.*

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Koin tidak dapat terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Ketika mangkuk plastik tidak berisi air maka koin tidak terlihat, karena cahaya lurus yang menghubungkan mata dengan posisi koin terhalang oleh bibir mangkuk plastik.*

#### **Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan? (Pertanyaan analisis)

Jawab: *1. Ketika mangkuk plastik berisi air sampai penuh koin dapat terlihat karena air membiaskan atau membelokkan cahaya yang datang melalui bibir mangkuk plastik sehingga mengenai koin. Sehingga terjadi pembiasan cahaya.*

*2. Ketika mangkuk plastik tidak berisi air maka koin tidak terlihat karena cahaya lurus yang menghubungkan mata dengan posisi koin terhalang oleh bibir mangkuk plastik.*

#### **Menerapkan konsep**

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas! (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Dasar kolam terlihat lebih dangkal daripada kedalaman sebenarnya, pensil terlihat bengkok ketika dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air.*

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **SIKLUS II**

Sekolah	: SD N TURI 3
Mata Pelajaran	: Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas / Semester	: V (lima) / II (dua)
Pertemuan	: 2
Hari / Tanggal	: Jum'at / 30 Mei 2014
Waktu	: 2 x 35 menit

#### **I. Standar Kompetensi**

1. Menerapkan sifat-sifat cahaya melalui kegiatan membuat suatu karya model.

#### **II. Kompetensi Dasar**

- 1.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya.

#### **III. Indikator**

- 1.1.4 Menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat menguraikan.

#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

1. Setelah melakukan percobaan disertai tanya jawab, siswa dapat menjelaskan bahwa cahaya memiliki sifat dapat menguraikan dengan benar.

#### **V. Materi Pokok**

1. Sifat cahaya: penguraian cahaya.



## **VI. Pendekatan dan Metode Pembelajaran**

1. Pendekatan Pembelajaran : *Student Centered*.
2. Metode Pembelajaran : Tanya jawab, percobaan, dan pemberian tugas.

## **VII. Langkah-langkah Pembelajaran**

### **A. Kegiatan Awal**

1. Guru mengucapkan salam kepada siswa.
2. Siswa memimpin doa dan berdoa sesuai dengan agama dan kepercayaan masing-masing.
3. Guru melakukan presensi.
4. Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan kepada seluruh siswa: “Anak-anak, apakah kalian pernah pelangi? Warna apa sajakah yang terbentuk dari pelangi? Bagaimanakah pelangi terbentuk?”
5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.

### **B. Kegiatan Inti**

1. Eksplorasi
  - a. Guru mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui pengetahuan siswa mengenai materi yang akan disampaikan.
  - b. Guru memberikan *reward* bagi siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar.

## 2. Elaborasi

- a. Siswa dibagi dalam kelompok kecil, setiap kelompok beranggotakan empat siswa.
- b. Masing-masing siswa diberikan nomor daftar hadir yang ditempel di dada untuk memudahkan dalam pengamatan.
- c. Setiap siswa dalam kelompok diberikan LKS untuk melakukan percobaan di luar kelas agar mendapatkan pancaran sinar matahari secara langsung.
- d. Setiap siswa diminta melakukan percobaan dengan kelompoknya sambil mengerjakan soal pada LKS secara individu.

## 3. Konfirmasi

- a. Setelah semua kelompok melakukan percobaan dan mengerjakan soal pada LKS, salah satu anggota setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil mengerjakan soal pada LKS.
- b. Guru bersama dengan siswa membahas hasil presentasi siswa.
- c. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran dengan bertanya kepada siswa mengenai percobaan yang telah dilakukan.
- d. Siswa diminta mengumpulkan hasil pekerjaan dan kembali ke kelas untuk duduk di tempatnya masing-masing.

## C. Kegiatan Akhir

1. Guru mengevaluasi pembelajaran untuk mengetahui pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan secara lisan atau tertulis.
2. Siswa diminta untuk mengerjakan soal evaluasi.

3. Siswa bersama guru membahas soal evaluasi.
4. Guru menutup pelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.

#### **VIII. Sumber dan Media Pembelajaran**

1. Sumber Pembelajaran
  - a. Sulistyanto, Heri. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
  - b. Haryanto. 2004. *Sains Untuk SD Kelas V*. Jakarta: Erlangga.
2. Media Pembelajaran
  - a. Alat dan bahan percobaan: wadah plastik, cermin datar, kaca bening, kertas manila berwarna putih, air jernih, gelas plastik.

#### **IX. Penilaian**

1. Penilaian proses dengan menggunakan lembar observasi.
2. Penilaian produk dengan menggunakan tes bentuk uraian.

#### **X. Lampiran**

1. Materi.
2. LKS.
3. Pedoman Penilaian LKS.
4. Evaluasi.
5. Kunci Jawaban Evaluasi.

Turi, 24 Mei 2014

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Mapel

Tri Harti, S.Pd  
NIP. 19680613 198804 2 001

Haryanta, S.Pd  
NIP. 19700703 199304 1 003

Peneliti

Yunita Dwi Rukmana  
NIM. 10108244116

## **MATERI**

### **a. Sifat-Sifat Cahaya**

#### **1. Penguraian Cahaya**

Pelangi terjadi karena peristiwa penguraian cahaya atau dispersi. Dispersi merupakan penguraian cahaya putih menjadi berbagai cahaya berwarna. Cahaya matahari yang kita lihat berwarna putih. Namun, sebenarnya cahaya matahari tersusun atas banyak cahaya berwarna. Cahaya matahari diuraikan oleh titik-titik air di awan sehingga terbentuk warna-warna pelangi.

## LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS II PERTEMUAN 2

Nama : .....  
Nomor daftar hadir : .....  
Nama kelompok : .....  
Kelas : .....  
Hari/Tanggal : .....

### Petunjuk Umum:

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu di luar kelas!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

### Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya

#### Merumuskan masalah

Apabila sebuah cermin datar dan kaca bening dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berisi air secara bergantian untuk menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi dari ke dua benda tersebut ke kertas manila berwarna putih dengan cara diarahkan ke sinar matahari seperti contoh gambar berikut.



Permasalahan apa yang muncul ketika cahaya matahari mengenai cermin datar dan kaca bening yang dimasukkan ke dalam wadah plastik berisi air?

Jawab:.....  
.....

### **Merencanakan percobaan**

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan penguraian cahaya?

Jawab:.....  
.....

### **Melakukan percobaan**

#### **Prosedur Kegiatan:**

1. Ambillah segelas air dengan menggunakan gelas plastik!
2. Tuanglah air ke wadah plastik berbentuk persegi panjang!
3. Letakkan wadah plastik dengan posisi miring ke arah cahaya matahari!
4. Letakkan cermin datar dalam wadah plastik yang berisi air dengan arah sama menghadap cahaya matahari!
5. Letakkan kertas manila berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan di depan cermin datar untuk menangkap hasil penguraian cahaya dari cermin datar ke kertas tersebut!
6. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)!

Apa yang dapat kalian amati?

Jawab:.....

7. Ulangi langkah di atas dengan mengganti benda menggunakan kaca bening!
8. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)! Apa yang dapat kalian amati?

Jawab:.....

9. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (√) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan penguraian cahaya matahari ke kertas manila

No.	Nama benda	Keadaan layar/kertas manila berwarna putih	
		Dapat menangkap warna pelangi	Tidak dapat menangkap warna pelangi
1.			
2.			

**Menganalisis hasil percobaan**

10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....  
 .....

Mengapa demikian?

Jawab:.....  
 .....

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab:.....  
 .....

Mengapa demikian?

Jawab:.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....



**Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan**

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan?

Jawab:.....  
.....  
.....

**Menerapkan konsep**

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab:.....  
.....

**Bersihkan dan kembalikan alat serta bahan percobaan ke tempat semula!**

## KUNCI JAWABAN LKS SIKLUS II PERTEMUAN 2

### **Merumuskan masalah**

Permasalahan apa yang muncul ketika cahaya matahari mengenai cermin datar dan kaca bening yang dimasukkan ke dalam wadah plastik berisi air? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *1. Apakah terjadi penguraian cahaya ketika cahaya matahari mengenai cermin datar?*

*2. Apakah terjadi penguraian cahaya ketika cahaya matahari mengenai kaca bening?*

### **Merencanakan percobaan**

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, bagaimana susunan rancangan percobaan untuk membuktikan penguraian cahaya? (Pertanyaan sintesis)

Jawab: *Cermin datar dan kaca bening dimasukkan ke wadah plastik yang berisi air secara bergantian kemudian wadah plastik diarahkan ke arah cahaya matahari untuk membuktikan penguraian cahaya ketika mengenai cermin datar dan kaca bening.*

### **Melakukan percobaan**

#### **Prosedur Kegiatan:**

1. Ambillah segelas air jernih dengan menggunakan gelas plastik!
2. Tuanglah air jernih ke wadah plastik berbentuk persegi panjang!
3. Letakkan wadah plastik dengan posisi miring ke arah cahaya matahari!
4. Letakkan cermin datar dalam wadah plastik yang berisi air jernih dengan arah sama menghadap cahaya matahari!
5. Letakkan kertas manila berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan di depan cermin datar untuk menangkap hasil penguraian cahaya dari cermin datar ke kertas tersebut!
6. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)!

Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Kertas manila putih dapat menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai cermin datar.*

7. Ulangi langkah di atas dengan mengganti benda dengan kaca bening!
8. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)! Apa yang dapat kalian amati? (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Kertas manila putih tidak dapat menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai kaca bening.*

9. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan! (Pertanyaan aplikasi)

Tabel 1. Hasil pengamatan penguraian cahaya matahari ke kertas manila

No.	Nama benda	Keadaan layar/kertas manila berwarna putih	
		Dapat menangkap warna pelangi	Tidak dapat menangkap warna pelangi
1.	<i>Cermin datar</i>	✓	
2.	<i>Kaca bening</i>		✓

### Menganalisis hasil percobaan

- 10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Kertas manila berwarna putih dapat menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena terjadi penguraian cahaya dari hasil pantulan cahaya matahari yang mengenai cermin datar.*

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Kertas manila berwarna putih tidak dapat menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.*

Mengapa demikian? (Pertanyaan evaluasi)

Jawab: *Karena kaca bening merupakan benda bening sehingga berkas cahaya matahari tidak dapat dipantulkan ke kertas manila berwarna putih. Oleh karena itu, warna cahaya matahari tidak dapat diuraikan menjadi tujuh warna spektrum (warna pelangi).*

### **Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan**

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan? (Pertanyaan analisis)

Jawab: *1. Kertas manila putih dapat menangkap warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai cermin datar. Karena terjadi penguraian cahaya dari hasil pantulan cahaya matahari yang mengenai cermin datar.*

*2. Kertas manila berwarna putih tidak dapat menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari. Karena kaca bening merupakan benda bening sehingga berkas cahaya matahari tidak dapat dipantulkan ke kertas manila berwarna putih. Oleh karena itu, warna cahaya matahari tidak dapat diuraikan menjadi tujuh warna spektrum (warna pelangi).*

### **Menerapkan konsep**

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas! (Pertanyaan pengetahuan)

Jawab: *Terbentuknya pelangi merupakan peristiwa penguraian cahaya. Penguraian cahaya putih menjadi berbagai cahaya warna. Cahaya matahari sebenarnya tersusun atas banyak cahaya warna. Terjadinya pelangi dikarenakan adanya hujan, cahaya matahari kemudian diuraikan titik-titik air hujan sehingga terbentuknya warna pelangi.*

Nama	:	.....
Nomor daftar hadir	:	.....
Kelas	:	.....

### EVALUASI SIKLUS II

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

- Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya akan mengalami ....
  - pemantulan cahaya
  - pembiasan cahaya
  - perambatan cahaya
  - pembentukan bayangan
- Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari yang sebenarnya merupakan salah satu peristiwa ....
  - pemantulan cahaya
  - perambatan cahaya
  - pembiasan cahaya
  - pembentukan bayangan
- Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati ....
  - garis normal
  - garis horizontal
  - garis vertikal
  - garis miring
- Sendok yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air jernih akan terlihat bengkok. Hal ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....
  - menembus benda bening
  - dapat membiaskan
  - dapat menguraikan
  - merambat lurus
- Warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....
  - pelangi
  - spektrum cahaya
  - warna terang
  - warna gelap

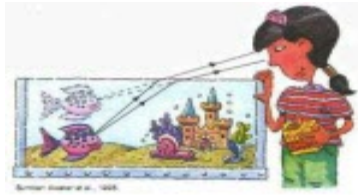
6. Perhatikan gambar berikut!



Uang logam yang berada dalam mangkuk tanpa air tampak lebih jauh daripada uang logam yang berada dalam mangkuk berisi air. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat. . . .

- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| a. dapat menguraikan | c. dapat membiaskan      |
| b. merambat lurus    | d. menembus benda bening |
7. Saat air sabun ditiup di bawah sinar matahari akan membentuk balon dengan kilauan warna pelangi. Peristiwa ini membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat ....
- |                      |                          |
|----------------------|--------------------------|
| a. dapat membiaskan  | c. merambat lurus        |
| b. dapat menguraikan | d. menembus benda bening |
8. Bila cahaya merambat dari air ke udara, cahaya tersebut akan dibiaskan dengan arah ....
- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| a. menjauhi garis normal  | c. sejajar garis normal         |
| b. mendekati garis normal | d. berlawanan arah garis normal |

9. Perhatikan gambar berikut!



Ikan yang berada dalam aquarium dilihat dari posisi seperti pada gambar ikan tampak semakin dekat ke permukaan air. Kondisi ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....

- a. dapat menguraikan
- b. dapat membiaskan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening

10. Perhatikan gambar berikut!



Salah satu sifat cahaya yang terdapat pada gambar adalah ....

- a. dapat menguraikan
- b. dapat membiaskan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening



## **KUNCI JAWABAN EVALUASI SIKLUS II**

1. B
2. C
3. A
4. B
5. A
6. C
7. B
8. A
9. B
10. A

**PEDOMAN PENSKORAN KETERAMPILAN PROSES SISWA**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria Penyelesaian
<b>1.</b>	<b>Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru atau sumber lainnya</b>		
	Indikator:	3	Dalam pembelajaran ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa menyimak penjelasan materi dengan seksama.	2	Dalam pembelajaran ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa aktif menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru.	1	Dalam pembelajaran ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa mencatat materi yang disampaikan guru.	0	Dalam pembelajaran tidak ada indikator yang muncul.
<b>2.</b>	<b>Merumuskan masalah</b>		
	Indikator:	3	Dalam pembelajaran ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa dapat merumuskan masalah dengan jelas.	2	Dalam pembelajaran ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan materi ajar yang dipelajari.	1	Dalam pembelajaran ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa dapat merumuskan masalah sesuai dengan tujuan pembelajaran.	0	Dalam pembelajaran tidak ada indikator yang muncul.
<b>3.</b>	<b>Merencanakan percobaan</b>		
	Indikator:	3	Dalam merencanakan percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa memilih alat dan bahan dengan benar.	2	Dalam merencanakan percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa merancang alat dan bahan sesuai dengan percobaan yang direncanakan.	1	Dalam merencanakan percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa memahami langkah percobaan.	0	Dalam merencanakan percobaan tidak ada indikator yang muncul.
<b>4.</b>	<b>Melakukan percobaan</b>		
	Indikator:	3	Dalam melakukan percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah kerja yang telah disusun.	2	Dalam melakukan percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa melakukan percobaan dengan hati-hati.	1	Dalam melakukan percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa berbagi tugas dengan teman kelompoknya ketika melakukan percobaan.	0	Dalam melakukan percobaan tidak ada indikator yang muncul.
<b>5.</b>	<b>Mengamati percobaan</b>		
	Indikator:	3	Dalam mengamati percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa mengamati percobaan menggunakan indera yang sesuai dengan seksama.	2	Dalam mengamati percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa mengaitkan dengan teori yang ada ketika mengamati percobaan.	1	Dalam mengamati percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa mengamati percobaan dengan bersama-sama (berkelompok).	0	Dalam mengamati percobaan tidak ada indikator yang muncul.

No.	Aspek yang Dinilai	Skor	Kriteria Penyelesaian
6.	<b>Mengisi tabel data</b>		
	Indikator:	3	Dalam laporan percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa mencatat pengamatan dengan mengisi tabel data.	2	Dalam laporan percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Tabel data memuat semua variabel/besaran dalam percobaan.	1	Dalam laporan percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Tabel data dapat menggambarkan hasil percobaan secara jelas.	0	Dalam laporan percobaan tidak ada indikator yang muncul.
7.	<b>Menganalisis hasil percobaan</b>		
	Indikator:	3	Dalam menganalisis data percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa menganalisis data percobaan yang diperoleh dengan benar.	2	Dalam menganalisis data percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa menjelaskan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat diperoleh dengan tepat.	1	Dalam menganalisis data percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa mengaitkan teori yang relevan dengan menganalisis data.	0	Dalam menganalisis hasil percobaan tidak ada indikator yang muncul.
8.	<b>Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan</b>		
	Indikator:	3	Dalam menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa menyimpulkan hasil percobaan relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil pembahasannya.	2	Dalam menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa dapat menjawab rumusan masalah dan membuktikan hipotesis benar atau salah.	1	Dalam menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa mencatat hasil percobaan secara teliti dan lengkap.	0	Dalam menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan tidak ada indikator yang muncul.
9.	<b>Menerapkan konsep</b>		
	Indikator:	3	Dalam menerapkan konsep ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa menjelaskan penerapan konsep yang telah diperoleh dengan benar.	2	Dalam menerapkan konsep ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa dapat memecahkan suatu masalah menggunakan konsep yang telah dimiliki dengan benar.	1	Dalam menerapkan konsep ada 1 indikator yang muncul.
	b. Siswa dapat menjelaskan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari.	0	Dalam menerapkan konsep tidak ada indikator yang muncul.
10.	<b>Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula</b>		
	Indikator:	3	Ada 3 indikator yang muncul.
	a. Siswa mengembalikan alat percobaan ke tempat semula dengan hati-hati.	2	Ada 2 indikator yang muncul.
	b. Siswa mengecek kembali kelengkapan alat yang digunakan sebelum mengembalikan ke tempat semula.	1	Ada 1 indikator yang muncul.
	c. Siswa membersihkan alat dan tempat percobaan setelah selesai.	0	Tidak ada indikator yang muncul.

<b>Jumlah skor maksimal</b>	<b>30</b>
<b>Nilai = Jumlah skor yang diperoleh</b>	

**Lampiran 1.4**

**KETERCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA SD NEGERI TURI 3 SIKLUS I PERTEMUAN 1**

No.	Aspek yang diamati	Nomor Daftar Hadir Siswa																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Keterampilan proses 1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2	Keterampilan proses 2	2	2	2	1	3	1	2	2	1	0	1	1	3	3	0	0	1	3	0	0	0	3	0	2	2	2	2
3	Keterampilan proses 3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	2	1	3	2	1	1	1	3	3	2	2	3	2
4	Keterampilan proses 4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1	3	2	3	1	3	2	3	3	1	1	1	2	2	3	3	3	3
5	Keterampilan proses 5	2	2	3	3	2	1	2	3	2	1	3	2	2	1	2	2	2	3	2	0	2	2	3	2	1	3	2
6	Keterampilan proses 6	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	1	2	3	3	2	2	3	2
7	Keterampilan proses 7	3	3	3	2	3	2	3	2	2	1	3	3	3	3	1	1	2	3	1	0	1	3	3	3	1	2	3
8	Keterampilan proses 8	2	3	2	3	1	0	2	2	2	0	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	3	2	3	1	2	3
9	Keterampilan proses 9	3	3	3	2	3	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	1	2	1	0	1	3	3	3	1	2	3
10	Keterampilan proses 10	3	2	2	3	2	2	2	2	2	0	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
<b>Jumlah Skor Setiap Siswa</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<b>Persentase Skor Tiap Siswa (%)</b>		<b>77</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>77</b>	<b>47</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>57</b>	<b>27</b>	<b>77</b>	<b>53</b>	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>53</b>	<b>43</b>	<b>63</b>	<b>80</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>73</b>	<b>77</b>	<b>53</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
<b>Kategori</b>		<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>SR</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>T</b>

Keterangan:

Keterampilan proses 1 : Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru

Keterampilan proses 2 : Merumuskan masalah

Keterampilan proses 3 : Merencanakan percobaan

Keterampilan proses 4 : Melakukan percobaan

Keterampilan proses 5 : Mengamati percobaan

Keterampilan proses 6 : Mengisi tabel data

Keterampilan proses 7 : Menganalisis hasil percobaan

Keterampilan proses 8 : Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses 9 : Menerapkan konsep

Keterampilan proses 10 : Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula

### KETERCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA SD NEGERI TURI 3 SIKLUS I PERTEMUAN 2

No.	Aspek yang diamati	Nomor Daftar Hadir Siswa																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Keterampilan proses 1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	2
2	Keterampilan proses 2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	1	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	2	2
3	Keterampilan proses 3	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3
4	Keterampilan proses 4	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3
5	Keterampilan proses 5	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
6	Keterampilan proses 6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	Keterampilan proses 7	2	2	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	Keterampilan proses 8	2	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3
9	Keterampilan proses 9	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
10	Keterampilan proses 10	3	2	3	3	2	0	2	2	0	0	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	2	2	2	2
<b>Jumlah Skor Setiap Siswa</b>		<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>22</b>	<b>27</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Persentase Skor Tiap Siswa (%)</b>		<b>83</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>53</b>	<b>83</b>	<b>83</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>67</b>	<b>73</b>	<b>73</b>	<b>87</b>	<b>73</b>	<b>63</b>	<b>73</b>	<b>90</b>	<b>73</b>	<b>90</b>	<b>77</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Kategori</b>		<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>

Keterangan:

Keterampilan proses 1 : Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru

Keterampilan proses 2 : Merumuskan masalah

Keterampilan proses 3 : Merencanakan percobaan

Keterampilan proses 4 : Melakukan percobaan

Keterampilan proses 5 : Mengamati percobaan

Keterampilan proses 6 : Mengisi tabel data

Keterampilan proses 7 : Menganalisis hasil percobaan

Keterampilan proses 8 : Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses 9 : Menerapkan konsep

Keterampilan proses 10 : Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula

**KETERCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA SD NEGERI TURI 3 SIKLUS II PERTEMUAN 1**

No.	Aspek yang diamati	Nomor Daftar Hadir Siswa																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	
1	Keterampilan proses 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	Keterampilan proses 2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	
3	Keterampilan proses 3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	
4	Keterampilan proses 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
5	Keterampilan proses 5	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	
6	Keterampilan proses 6	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	
7	Keterampilan proses 7	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	1	3	2	3	3	2	3	
8	Keterampilan proses 8	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	1	3	2	3	2	3	2	
9	Keterampilan proses 9	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	3	2	3	3	2	3	
10	Keterampilan proses 10	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	3	2	
Jumlah Skor Setiap Siswa		25	27	27	26	26	29	26	27	27	29	28	29	26	28	26	26	25	24	27	20	28	25	28	25	25	25	
Persentase Skor Tiap Siswa (%)		83	90	90	87	87	97	87	90	90	97	93	97	87	93	87	87	83	80	90	67	93	83	93	83	83	83	
Kategori		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	S	T	T	T	T	T	T	

Keterangan:

Keterampilan proses 1 : Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru

Keterampilan proses 2 : Merumuskan masalah

Keterampilan proses 3 : Merencanakan percobaan

Keterampilan proses 4 : Melakukan percobaan

Keterampilan proses 5 : Mengamati percobaan

Keterampilan proses 6 : Mengisi tabel data

Keterampilan proses 7 : Menganalisis hasil percobaan

Keterampilan proses 8 : Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses 9 : Menerapkan konsep

Keterampilan proses 10 : Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula

**KETERCAPAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA SD NEGERI TURI 3 SIKLUS II PERTEMUAN 2**

No.	Aspek yang diamati	Nomor Daftar Hadir Siswa																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	Keterampilan proses 1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Keterampilan proses 2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
3	Keterampilan proses 3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
4	Keterampilan proses 4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	Keterampilan proses 5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
6	Keterampilan proses 6	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	3	2	3	3	3
7	Keterampilan proses 7	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	2
8	Keterampilan proses 8	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2
9	Keterampilan proses 9	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3
10	Keterampilan proses 10	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
<b>Jumlah Skor Setiap Siswa</b>		<b>29</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>28</b>
<b>Persentase Skor Tiap Siswa (%)</b>		<b>97</b>	<b>97</b>	<b>83</b>	<b>90</b>	<b>97</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>100</b>	<b>83</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>87</b>	<b>100</b>	<b>93</b>	<b>87</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>97</b>	<b>90</b>	<b>93</b>	<b>93</b>	<b>93</b>
<b>Kategori</b>		<b>T</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>	<b>T</b>

Keterangan:

Keterampilan proses 1 : Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru

Keterampilan proses 2 : Merumuskan masalah

Keterampilan proses 3 : Merencanakan percobaan

Keterampilan proses 4 : Melakukan percobaan

Keterampilan proses 5 : Mengamati percobaan

Keterampilan proses 6 : Mengisi tabel data

Keterampilan proses 7 : Menganalisis hasil percobaan

Keterampilan proses 8 : Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses 9 : Menerapkan konsep

Keterampilan proses 10 : Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula



#### HASIL RELIABILITAS INDIKATOR KETERAMPILAN PROSES DUA OBSERVER

No.	Aspek yang diamati	Hasil Observer 1	Hasil Observer 2	Persentase Kesepakatan
1	Keterampilan proses 1	33%	33%	100%
2	Keterampilan proses 2	0%	0%	100%
3	Keterampilan proses 3	73%	67%	96%
4	Keterampilan proses 4	87%	67%	87%
5	Keterampilan proses 5	100%	67%	80%
6	Keterampilan proses 6	100%	100%	100%
7	Keterampilan proses 7	73%	67%	96%
8	Keterampilan proses 8	80%	80%	100%
9	Keterampilan proses 9	73%	67%	96%
10	Keterampilan proses 10	53%	47%	94%
<b>Jumlah</b>		672%	595%	949%
<b>Rata-rata</b>		67%	60%	95%

Keterangan:

Keterampilan proses 1 : Menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru

Keterampilan proses 2 : Merumuskan masalah

Keterampilan proses 3 : Merencanakan percobaan

Keterampilan proses 4 : Melakukan percobaan

Keterampilan proses 5 : Mengamati percobaan

Keterampilan proses 6 : Mengisi tabel data

Keterampilan proses 7 : Menganalisis hasil percobaan

Keterampilan proses 8 : Menyimpulkan dan mengomunikasikan hasil percobaan

Keterampilan proses 9 : Menerapkan konsep

Keterampilan proses 10 : Mengembalikan alat-alat percobaan ke tempat semula

### TES HASIL EVALUASI SIKLUS I

No	Nama Siswa	Nilai
1	Aji Ponco Nugroho	70
2	Ilsan Indrayanto Kurniawan	80
3	Lukman Kintoko	80
4	Ahmad Fahrezi	80
5	Aiko Nur Hendry Yansah	80
6	Ainun Chikmah	80
7	Alfan Yusuf Herlambang	80
8	Ambar Rahmawati	80
9	Ami Nurul Hidayah	80
10	Ardian Syahrul Mubarak	70
11	Dina Febri Safitri	70
12	Enggar Ayu Rahmalia	70
13	Faisal Adinata Pratama	70
14	Faisal Hidayanto	80
15	Galih Kurnia Sandhi	70
16	Kayla Yasmin Dyah Marthalia	80
17	Kresna Ramadhan Adistya	80
18	Liko Ananta	80
19	Muhammad Fauzan	70
20	Muhammad Raihan Hafidh	70
21	Nasyawasari Finastuti	80
22	Nurul Hidayati	70
23	Rosyid Nur Kholiq	80
24	Rudi Surya Pratama	80
25	Salma Aulia Nur Rif'at	80
26	Tri Rahayu Ninda Larasati	80
27	Syabrina Sekar Merdayani	80
<b>JUMLAH</b>		<b>2070</b>
<b>RATA-RATA SKOR</b>		<b>77</b>

### TES HASIL EVALUASI SIKLUS II

No	Nama Siswa	Nilai
1	Aji Ponco Nugroho	80
2	Ilsan Indrayanto Kurniawan	90
3	Lukman Kintoko	90
4	Ahmad Fahrezi	90
5	Aiko Nur Hendry Yansah	100
6	Ainun Chikmah	100
7	Alfan Yusuf Herlambang	100
8	Ambar Rahmawati	90
9	Ami Nurul Hidayah	80
10	Ardian Syahrul Mubarak	90
11	Dina Febri Safitri	100
12	Enggar Ayu Rahmalia	100
13	Faisal Adinata Pratama	100
14	Faisal Hidayanto	100
15	Galih Kurnia Sandhi	100
16	Kayla Yasmin Dyah Marthalia	100
17	Kresna Ramadhan Adistya	100
18	Liko Ananta	90
19	Muhammad Fauzan	80
20	Muhammad Raihan Hafidh	80
21	Nasyawasari Finastuti	90
22	Nurul Hidayati	80
23	Rosyid Nur Kholiq	100
24	Rudi Surya Pratama	100
25	Salma Aulia Nur Rif'at	100
26	Tri Rahayu Ninda Larasati	100
27	Syabrina Sekar Merdayani	100
<b>JUMLAH</b>		<b>2530</b>
<b>RATA-RATA SKOR</b>		<b>94</b>

**Lampiran 1.5**

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA DALAM PROSES PEMBELAJARAN IPA**

Nama Sekolah : SD Negeri Turi 3  
 Kelas : VI (Lima)  
 Hari/Tanggal : Senin/ 12 Mei 2014  
 Materi : Sifat cahaya merambat lurus  
 Pertemuan/Siklus : 1/ I  
 Nama Guru : Haryanta, S.Pd.  
 Petunjuk :

1. Penilaian pengamatan diberikan dengan jalan memberikan tanda (√) pada kolom hasil aktivitas guru sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Keterampilan Bertanya Guru	Ya	Tidak	Deskripsi
1.	Guru mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat.		√	Guru sudah mengungkapkan pertanyaan, namun pertanyaannya kurang jelas
2.	Guru memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.	√		Guru sudah mnemberikan informasi sebagai acuan pertanyaan
3.	Guru memusatkan ke arah jawaban yang diminta dengan cara memberikan pertanyaan yang luas (terbuka) yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.		√	Guru belum memusatkan siswa ke arah jawaban yang diminta
4.	Guru melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.	√		Guru sudah menunjuk beberapa siswa untuk menjawab pertanyaan yang sama
5.	Guru menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke seluruh		√	Guru langsung menunjuk siswa untuk menjawab

	siswa, menunjuk siswa tertentu, atau menyebarkan respon siswa kepada siswa lain.			pertanyaan tanpa melemparkannya terlebih dahulu
6.	Guru memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan siswa untuk berpikir sebelum menjawab pertanyaan
7.	Guru memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, atau mengulangi penjelasan sebelumnya.		√	Guru belum memberikan tuntunan pada siswa dalam menjawab pertanyaan
8.	Guru mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi)		√	Guru belum mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan
9.	Guru mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.	√		Guru sudah mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.
10.	Guru melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan. Melacak dapat dikerjakan dengan meminta siswa untuk memberikan penjelasan tentang jawabannya, memberikan alasan, dan memberikan contoh yang relevan.		√	Guru belum sepenuhnya melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan.
11	Guru keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa.		√	Guru masih belum terampil mendorong terjadinya interaksi antar siswa

Keterangan:

Pilihan “Ya” : mendapatkan skor 1.

Pilihan “Tidak” : mendapatkan skor 0.

Turi, 12 Mei 2014  
Observer,

(Yunita Dwi Rukmana)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA DALAM PROSES PEMBELAJARAN IPA**

Nama Sekolah : SD Negeri Turi 3  
 Kelas : VI (Lima)  
 Hari/Tanggal : Rabu/ 14 Mei 2014  
 Materi : Sifat cahaya menembus benda bening  
 Pertemuan/Siklus : 2/ I  
 Nama Guru : Haryanta, S.Pd.  
 Petunjuk :

1. Penilaian pengamatan diberikan dengan jalan memberikan tanda (√) pada kolom hasil aktivitas guru sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Keterampilan Bertanya Guru	Ya	Tidak	Deskripsi
1.	Guru mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat.		√	Guru sudah mengungkapkan pertanyaan, namun pertanyaannya masih belum terlalu jelas
2.	Guru memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.
3.	Guru memusatkan ke arah jawaban yang diminta dengan cara memberikan pertanyaan yang luas (terbuka) yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.		√	Guru belum memusatkan ke arah jawaban yang diminta
4.	Guru melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.	√		Guru sudah melakukan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.
5.	Guru menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke seluruh siswa, menunjuk siswa tertentu, atau menyebarkan respon siswa kepada siswa lain.		√	Guru langsung menunjuk siswa ketika guru menyebar pertanyaan

6.	Guru memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan
7.	Guru memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, atau mengulangi penjelasan sebelumnya.		√	Guru belum memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain
8.	Guru mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi)		√	Guru belum mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan
9.	Guru mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.	√		Guru sudah mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.
10.	Guru melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan. Melacak dapat dikerjakan dengan meminta siswa untuk memberikan penjelasan tentang jawabannya, memberikan alasan, dan memberikan contoh yang relevan.	√		Guru sudah melacak siswa dengan meminta siswa memberikan penjelasan atas jawaban yang dikemukakannya
11	Guru keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa.		√	Guru belum mampu membangun interaksi antar siswa

Keterangan:

Pilihan “Ya” : mendapatkan skor 1.

Pilihan “Tidak” : mendapatkan skor 0.

Turi, 14 Mei 2014  
Observer,

(Yunita Dwi Rukmana)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA DALAM PROSES PEMBELAJARAN IPA**

Nama Sekolah : SD Negeri Turi 3  
 Kelas : VI (Lima)  
 Hari/Tanggal : Selasa/ 27 Mei 2014  
 Materi : Sifat cahaya dapat membiaskan  
 Pertemuan/Siklus : 1/ II  
 Nama Guru : Haryanta, S.Pd.  
 Petunjuk :

1. Penilaian pengamatan diberikan dengan jalan memberikan tanda (√) pada kolom hasil aktivitas guru sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Keterampilan Bertanya Guru	Ya	Tidak	Deskripsi
1.	Guru mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat.	√		Guru sudah mulai mengungkapkan pertanyaan dengan jelas, namun masih belum efektif
2.	Guru memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan
3.	Guru memusatkan ke arah jawaban yang diminta dengan cara memberikan pertanyaan yang luas (terbuka) yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.	√		Guru sudah memusatkan ke arah jawaban dengan memberikan pertanyaan yang luas kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.
4.	Guru melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.	√		Guru sudah melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.
5.	Guru menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke seluruh	√		Guru sudah menyebar pertanyaan dengan



	siswa, menunjuk siswa tertentu, atau menyebarkan respon siswa kepada siswa lain.			melemparkan pertanyaan ke seluruh siswa terlebih dahulu
6.	Guru memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.
7.	Guru memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, atau mengulangi penjelasan sebelumnya.			Guru sudah memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain
8.	Guru mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi)		√	Guru belum mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan
9.	Guru mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.	√		Guru sudah mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.
10.	Guru melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan. Melacak dapat dikerjakan dengan meminta siswa untuk memberikan penjelasan tentang jawabannya, memberikan alasan, dan memberikan contoh yang relevan.	√		Guru sudah melacak kemampuan siswa dengan meminta siswa memberikan penjelasan atas jawabannya
11	Guru keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa.	√		Guru sudah mendorong interaksi antar siswa

Keterangan:

Pilihan “Ya” : mendapatkan skor 1.

Pilihan “Tidak” : mendapatkan skor 0.

Turi, 27 Mei 2014  
Observer,

(Yunita Dwi Rukmana)

**LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA DALAM PROSES PEMBELAJARAN IPA**

Nama Sekolah : SD Negeri Turi 3  
 Kelas : VI (Lima)  
 Hari/Tanggal : Jum'at/ 30 Mei 2014  
 Materi : Sifat cahaya dapat menguraikan  
 Pertemuan/Siklus : 2/ II  
 Nama Guru : Haryanta, S.Pd.  
 Petunjuk :

1. Penilaian pengamatan diberikan dengan jalan memberikan tanda (√) pada kolom hasil aktivitas guru sesuai dengan aspek yang diamati.

No.	Keterampilan Bertanya Guru	Ya	Tidak	Deskripsi
1.	Guru mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat.	√		Guru sudah mulai mengungkapkan pertanyaan dengan jelas, namun masih belum efektif
2.	Guru memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan informasi sebagai acuan pertanyaan
3.	Guru memusatkan ke arah jawaban yang diminta dengan cara memberikan pertanyaan yang luas (terbuka) yang kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.	√		Guru sudah memusatkan ke arah jawaban dengan memberikan pertanyaan yang luas kemudian mengubahnya menjadi pertanyaan yang sempit.
4.	Guru melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.	√		Guru sudah melakukan pemindahan giliran menjawab dengan menunjuk siswa yang berbeda untuk menjawab pertanyaan yang sama.
5.	Guru menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke seluruh siswa, menunjuk siswa	√		Guru sudah menyebar pertanyaan dengan melemparkan pertanyaan ke

	tertentu, atau menyebarkan respon siswa kepada siswa lain.			seluruh siswa terlebih dahulu
6.	Guru memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.	√		Guru sudah memberikan waktu berpikir sebelum menunjuk siswa merespon pertanyaan.
7.	Guru memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain, mengajukan pertanyaan lain yang lebih sederhana, atau mengulangi penjelasan sebelumnya.			Guru sudah memberikan tuntunan meliputi pengungkapan pertanyaan dengan bentuk atau cara lain
8.	Guru mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan (pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi)	√		Guru sudah mengubah tuntutan tingkat kognitif pertanyaan
9.	Guru mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.	√		Guru sudah mengajukan pertanyaan dengan urutan yang logis.
10.	Guru melacak kemampuan siswa yang berkaitan dengan jawaban yang dikemukakan. Melacak dapat dikerjakan dengan meminta siswa untuk memberikan penjelasan tentang jawabannya, memberikan alasan, dan memberikan contoh yang relevan.	√		Guru sudah melacak kemampuan siswa dengan meminta siswa memberikan penjelasan atas jawabannya
11	Guru keterampilan mendorong terjadinya interaksi antarsiswa.	√		Guru sudah mendorong interaksi antar siswa

Keterangan:

Pilihan “Ya” : mendapatkan skor 1.

Pilihan “Tidak” : mendapatkan skor 0.

Turi, 30 Mei 2014  
Observer,

(Yunita Dwi Rukmana)

LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS I PERTEMUAN 1

Nama : Muhammad Raihan Hafidh  
 No. Absen : 20  
 Nama kelompok : Kelompok 4  
 Kelas : V (Ima)  
 Hari/Tanggal : Senin / 12 Mei 2014

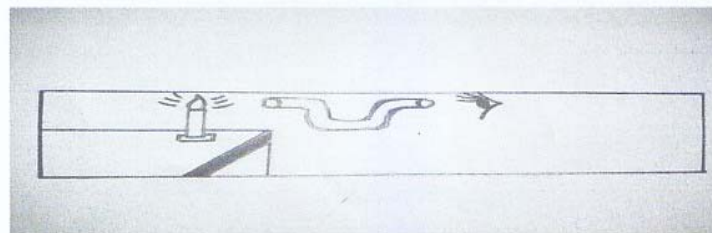
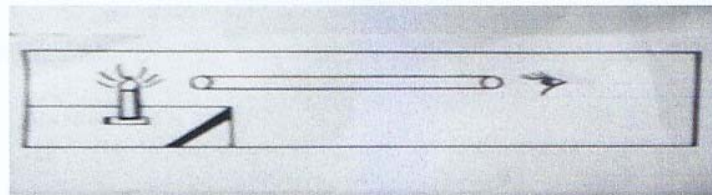
**Petunjuk Umum:**

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

**Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya**

**Merumuskan masalah**

Apabila disediakan paralon yang lurus dan melengkung untuk mengamati nyala api lilin seperti tampak pada gambar berikut!.



Permasalahan apa sajakah yang ditemukan ketika mengamati nyala api lilin menggunakan kedua paralon tersebut?

Jawab: Api lilin merambat lurus

#### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?

Jawab: Paralon litin, korek api

#### Melakukan percobaan

##### Prosedur Kegiatan:

1. Nyalakan lilin dengan menggunakan korek api di atas meja!
2. Ambilah paralon yang lurus kemudian pegang dan arahkan ke cahaya lilin seperti contoh gambar berikut!



3. Mengamati percobaan. Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung paralon!

Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: cahaya dapat merambat lurus

4. Selanjutnya, paralon tersebut dibentuk melengkung dengan alat penyambung paralon, buatlah ujung antar paralon lurus kemudian pegang dan arahkan ke cahaya lilin seperti contoh gambar berikut!



5. **Mengamati percobaan.** Amatilah nyala api lilin dari salah satu ujung paralon!  
Apa yang dapat kalian amati?  
Jawab: cahaya tidak merambat lurus
6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan nyala api lilin

No.	Bentuk Paralon	Cahaya lilin	
		Terlihat	Tidak Terlihat
1.	Lurus	✓	
2.	Melengkung		✓

#### Menganalisis hasil percobaan

- 7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Cahaya lilin **dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus.
- 2) Cahaya lilin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?



Jawab: lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus

Mengapa demikian?

Jawab: karena nomer dua itu tidak dapat melihat api lilin itu

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Cahaya lilin **dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung.
- 2) Cahaya lilin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung

Mengapa demikian?

Jawab: karena nomer dua itu tidak dapat dilihat

**Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan**

8. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut?

Jawab: lilin dapat merambat lurus menggunakan paralon

**Menerapkan konsep**

9. Selain menggunakan paralon, menurutmu alat bantu lainnya yang dapat digunakan untuk menunjukkan gejala di atas apa saja?

Jawab: kertas karton, lilin, korek api, pelubang

10. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab: cahaya matahari

**Kembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula!**

### LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS I PERTEMUAN 2

Nama : Tri Rahayu Nindi Larasati  
No. Absen : 26  
Nama Kelompok : Kelompok 2  
Kelas : V (Tima)  
Hari/Tanggal : Rabu, 14 Mei 2024

#### Petunjuk Umum

1. Bacalah petunjuk dengan benar!
2. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
3. Lakukanlah percobaan bersama dengan kelompokmu!
4. Kerjakanlah soal-soal berikut secara individu!

**Tujuan:** Menunjukkan salah satu sifat cahaya

#### Merumuskan masalah

Sebuah senter akan dinyalakan dengan dilewatkan pada beberapa jenis benda yaitu: gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, kaleng, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik berwarna hijau seperti contoh gambar berikut!



Permasalahan apa yang ditemukan ketika cahaya senter dilewatkan ke beberapa benda tersebut?



Jawab: Cahaya menembus benda bening / botol plastik

#### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?

Jawab: Gelas plastik bening, karton, botol plastik bening, gelas plastik yang tidak bening, botol plastik yang tidak bening, senter

#### Melakukan percobaan

##### Prosedur Kegiatan:

1. Letakkan kertas HVS berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan!
2. Letakkan salah satu benda di atas meja tepat di depan layar (kertas HVS berwarna putih)!
3. Sorotkan cahaya senter mengenai benda tersebut!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah keadaan layar (kertas HVS berwarna putih)!

Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: Apabila menggunakan benda bening ada cahayanya

- Apabila menggunakan benda gelap tidak ada cahaya
5. Ulangi langkah di atas dengan mengganti jenis benda lainnya yang diletakkan di depan layar (kertas HVS berwarna putih)!

6. **Mengisi tabel data.** Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan menuliskan nama benda dan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan cahaya senter yang dilewatkan ke beberapa jenis benda

No.	Nama Benda	Keadaan Layar/Kertas HVS Berwarna Putih	
		Ada Cahaya	Tidak Ada Cahaya
1.	Botol bening	✓	-
2.	Gelas bening	✓	-
3.	Kertas karton	-	✓
4.	Kaleng susu	-	✓
5.	Gelas warna ungu	✓	-
6.	Botol warna hijau	✓	-

### Menganalisis hasil percobaan

7a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Cahaya senter dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Cahaya senter dapat menembus kaleng.
- 3) Cahaya senter dapat menembus karton.
- 4) Cahaya senter dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Cahaya senter dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Cahaya senter dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: 1. Cahaya senter dapat menembus gelas plastik bening  
4. cahaya senter dapat menembus botol plastik bening  
5. cahaya senter dapat menembus gelas plastik ungu  
6. cahaya senter dapat menembus botol plastik hijau

Mengapa demikian?

Jawab: karena benda tersebut merupakan benda bening  
benda bening adalah benda yang dapat ditembus cahaya

7b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Cahaya senter tidak dapat menembus gelas plastik bening.
- 2) Cahaya senter tidak dapat menembus kaleng.
- 3) Cahaya senter tidak dapat menembus karton.
- 4) Cahaya senter tidak dapat menembus botol plastik bening.
- 5) Cahaya senter tidak dapat menembus gelas plastik berwarna ungu.
- 6) Cahaya senter tidak dapat menembus botol plastik berwarna hijau.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: 2. cahaya senter tidak dapat menembus kaleng  
3. cahaya senter tidak dapat menembus karton

Mengapa demikian?

Jawab: Karena benda tersebut merupakan benda gelap.  
benda gelap adalah benda yang tidak dapat ditembus  
cahaya

#### Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan

8. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel tersebut?

Jawab: Cahaya dapat menembus benda-benda bening  
Contohnya gelas plastik bening, botol plastik  
bening, gelas plastik berwarna ungu, botol plastik  
berwarna hijau. Sedangkan cahaya tidak dapat menembus  
benda gelap - Contohnya Karton dan Kaleng

#### Menerapkan konsep

9. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang dapat ditembus oleh cahaya?

Jawab: Genteng yang bening, kaca jendela

10. Menurut kalian, benda apa sajakah di sekitarmu yang tidak dapat ditembus oleh cahaya?

Jawab: Genteng yang gelap, tas buku, tembok,  
papan tulis, batu

11. Apa yang terjadi apabila cahaya senter disorotkan pada benda-benda tidak ditembus cahaya?

Jawab: Cahaya tidak dapat menembus benda  
yang mengembunya

Kembalikan alat dan bahan percobaan ke tempat semula!



### LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS II PERTEMUAN 1

Nama : Muhammad Raihan Hafidh  
No. Absen : 20  
Nama Kelompok : Kelompok 1  
Kelas : V (lima)  
Hari/Tanggal : Jumat, 27-Mei-2019

#### Petunjuk Umum:

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

#### Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya

##### Merumuskan masalah

Apabila koin dimasukkan ke dalam mangkuk plastik kemudian mangkuk plastik tersebut dituangi air sampai penuh untuk mengamati koin dari bibir mangkuk plastik.

Permasalahan apa yang ditemukan ketika mengamati koin dari bibir mangkuk plastik setelah dituangi air sampai penuh?

Jawab: Koin yang dimasukkan di sisi air jika dekat kelihatan  
jika jauh tdk terlihat

##### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?

Jawab: mangkuk, air, koin

### Melakukan percobaan

#### Prosedur Kegiatan:

1. Ambil dua gelas air dengan menggunakan gelas plastik!
2. Taruhlah mangkuk plastik di atas meja, kemudian letakkan koin di dalamnya!
3. Mintalah temanmu duduk di depan mangkuk plastik untuk mengamati letak koin di mangkuk plastik berhadapan denganmu!
4. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!



5. Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: ...jika airnya sedikit tidak terlihat jika jarak jauh

6. Selanjutnya, tuangkan air ke dalam mangkuk plastik tersebut sampai penuh, usahakan koin tetap berada pada posisi semula!
7. **Mengamati percobaan.** Amatilah koin dari bibir mangkuk seperti contoh gambar berikut!



8. Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: mangkuk yang isinya penuh jarak jauh kelihatan

9. Mengisi tabel data. Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan koin di dalam mangkuk plastik

No.	Keadaan Mangkuk Plastik	Keadaan koin dari bibir mangkuk plastik	
		Terlihat	Tidak Terlihat
1.	berisi air sampai penuh	✓	
2.	tidak berisi air		✓

#### Menganalisis hasil percobaan

10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang berisi air sampai penuh.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: karena air yang penuh koinnya agak lebih besar jika jauh akan terlihat sedikit

Mengapa demikian?

Jawab: karena airnya penuh akan terlihat

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Koin **dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.
- 2) Koin **tidak dapat** terlihat melalui pengamatan dari bibir mangkuk plastik yang tidak berisi air.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: <sup>2</sup> Karena pembiasan cahayanya sedikit  
dan tidak terlihat

Mengapa demikian?

Jawab: airnya sedikit

**Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan**

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan?

Jawab: apabila air penuh koin akan terlihat  
apabila airnya sedikit agak tidak terlihat

**Menerapkan konsep**

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab: Ikan di air jernih akan terlihat lebih besar  
karena peristiwa pembiasan cahaya

**Bersihkan dan kembalikan alat serta bahan percobaan ke tempat semula agar tidak mengotori mejamu!**



## LEMBAR KERJA SISWA SIKLUS II PERTEMUAN 2

Nama : Ami Nurul Hidayah  
No. Absen : 9 <sembilan>  
Nama Kelompok : 2 <dua>  
Kelas : 5 <lima>  
Hari/Tanggal : Jum'at, 30 Mei 2014

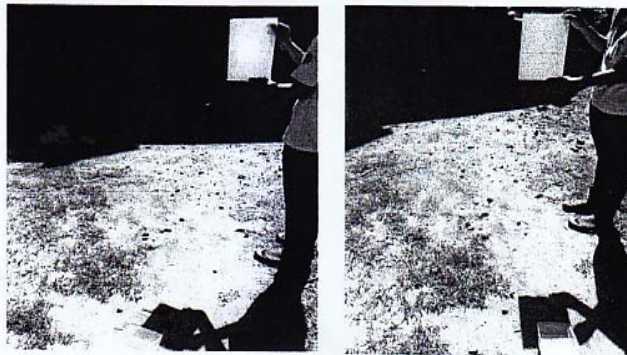
### Petunjuk Umum:

1. Isilah identitasmu!
2. Bacalah petunjuk dengan benar!
3. Kerjakanlah sesuai dengan petunjuk pada LKS!
4. Lakukan bersama dengan kelompokmu di luar kelas!
5. Kerjakan soal-soal berikut secara individu!

### Tujuan: Menunjukkan salah satu sifat cahaya

#### Merumuskan masalah

Sebuah cermin datar dan kaca bening akan dimasukkan ke dalam wadah plastik yang berisi air secara bergantian untuk menangkap hasil penguraian cahaya berupa warna pelangi dari ke dua benda tersebut ke kertas manila berwarna putih dengan cara diarahkan ke sinar matahari seperti contoh gambar berikut!





Permasalahan apa sajakah yang ditemukan ketika cahaya matahari mengenai kedua benda tersebut!

Jawab: Apa yg akan terjadi, bila kaca <sup>dan cermin</sup> yg didlm air dikenai sinar matahari? apakah cahaya matahari dpt diuraikan?

#### Merencanakan percobaan

Untuk menyelidiki permasalahan seperti kegiatan di atas, alat dan bahan apa saja yang diperlukan untuk melakukan percobaan tersebut?

Jawab: kertas putih, wadah, air dan sinar matahari  
cermin datar, ~~gelas~~, ~~kaca~~, ~~plastik~~, kaca bening

#### Melakukan percobaan

##### Prosedur Kegiatan:

1. Ambil gelas air dengan menggunakan gelas plastik!
2. Tuanglah air ke wadah plastik berbentuk persegi panjang!
3. Letakkan wadah plastik dengan posisi miring ke arah cahaya matahari!
4. Letakkan cermin datar dalam wadah plastik yang berisi air dengan arah sama menghadap cahaya matahari!
5. Letakkan kertas manila berwarna putih sebagai layar dengan cara ditegakkan di depan cermin datar untuk menangkap hasil penguraian cahaya dari cermin datar ke kertas tersebut!
6. Mengamati percobaan. Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)!

Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: Apabila menggunakan cermin datar cahaya matahari dpt diuraikan dan dpt membentuk pelangi

7. Ulangi langkah di atas dengan mengganti benda menggunakan kaca bening!
8. Mengamati percobaan. Amatilah keadaan layar (kertas manila berwarna putih)!

Apa yang dapat kalian amati?

Jawab: Apabila menggunakan kaca bening cahaya matahari tdk dpt diuraikan, dan membentuk cahaya putih

9. Mengisi tabel data. Catatlah hasil percobaan tersebut pada tabel berikut dengan memberikan tanda (✓) pada kolom pernyataan yang sesuai dengan hasil percobaan!

Tabel 1. Hasil pengamatan penguraian cahaya matahari ke kertas manila berwarna putih

No.	Nama Benda	Keadaan Layar/Kertas Manila Berwarna Putih	
		Dapat Menangkap Warna Pelangi	Tidak Dapat Menangkap Warna Pelangi
1.	cermin datar	✓	
2.	kaca bening		✓

#### Menganalisis hasil percobaan

10a. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika cermin datar di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: ① Kertas manila berwarna putih dpt menangkap warna pelangi ketika cermin datar diarahkan ke cahaya matahari

Mengapa demikian?

Jawab: Karena cahaya matahari dpt diuraikan menggunakan cermin datar

10b. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Kertas manila berwarna putih **dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.
- 2) Kertas manila berwarna putih **tidak dapat** menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke cahaya matahari.

Manakah pernyataan di atas yang sesuai hasil pengamatanmu dalam tabel 1?

Jawab: kertas manila berwarna putih tdk dpt menangkap warna pelangi ketika kaca bening di arahkan ke sinar matahari

Mengapa demikian?

Jawab: karena cahaya tdk dpt diuraikan menggunakan kaca bening

#### Menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil percobaan

11. Amati kembali tabel 1 yang telah kalian buat! Apa yang dapat disimpulkan

berdasarkan hasil tabel 1 dan analisis hasil percobaan yang telah kamu lakukan?

Jawab: Apabila menggunakan cermin datar cahaya matahari dpt diuraikan membentuk pelangi, dan apa menggunakan kaca bening cahaya matahari tdk diuraikan membentuk cahaya putih.

#### Menerapkan konsep

12. Dalam kehidupan sehari-hari, sebutkan salah satu peristiwa yang dapat menunjukkan percobaan di atas!

Jawab: .... titik<sup>xx</sup> air hujan mendapat pantulan sinar matahari, sehingga terbentuk pelangi

Bersihkan dan kembalikan alat serta bahan percobaan ke tempat semula!

70

Nama	: Aji Parca Nugroho
Nomor absen	: 01
Kelas	: v

### SOAL EVALUASI SIKLUS I

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang merupakan sumber cahaya adalah ....
  - a. batu baterai
  - b. generator
  - ☒ c. matahari
  - d. dinamo
2. Berikut adalah sifat-sifat cahaya, kecuali ....
  - a. merambat lurus
  - b. menembus benda bening
  - c. dapat membiaskan
  - ☒ d. merambat berbalik
3. Benda-benda berikut yang termasuk benda tembus cahaya adalah ....
  - a. karton, tembok, dan pohon
  - b. kayu, besi, dan keramik
  - c. bola, seng, dan batu
  - ☒ d. kaca, plastik bening, dan kertas HVS

4. Jika cahaya mengenai benda gelap, seperti: kertas karton, pohon dan tembok maka akan membentuk .... di belakang benda.

a. bayang-bayang

☒ b. cahaya gelap

c. fatamorgana

d. cahaya lurus

5. Peristiwa yang merupakan bukti cahaya merambat lurus yaitu ....

a. memantulnya cahaya pada cermin

b. rambatan cahaya matahari yang masuk melewati celah-celah genting rumah

☒ c. cahaya menembus benda bening

d. terbentuknya pelangi pada saat hujan

6. Kita dapat melihat benda di balik kaca jendela, karena ....

a. kaca jendela tipis

☒ b. kaca jendela mengkilap

c. cahaya dapat melewati kaca jendela

d. benda memancarkan cahaya

7. Gelas bening dapat ditembus oleh cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....

a. merambat lurus

c. dapat menguraikan

☒ b. menembus benda bening

d. dapat membiaskan

8. Cahaya yang masuk melalui celah-celah ventilasi jendela rumah menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....

- ☒ a. merambat lurus
- b. menembus benda bening
- c. dapat menguraikan
- d. dapat membiaskan

9. Perhatikan gambar berikut!

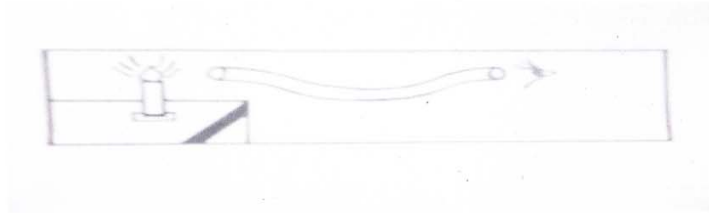


Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....

- ☒ a. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- b. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- c. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung
- d. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung.



10. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....

- a. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- b. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- c. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung
- ☒ d. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung

80

Nama	: <u>Amin Chikmah</u>
Nomor absen	: <u>06</u>
Kelas	: <u>7</u>

**SOAL EVALUASI SIKLUS I**

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

1. Di bawah ini yang merupakan sumber cahaya adalah ....

- a. batu baterai
- b. generator
- ☒ c. matahari
- d. dinamo

2. Berikut adalah sifat-sifat cahaya, kecuali ....

- a. merambat lurus
- b. menembus benda bening
- c. dapat membiaskan
- ☒ d. merambat berbalik

3. Benda-benda berikut yang termasuk benda tembus cahaya adalah ....

- a. karton, tembok, dan pohon
- b. kayu, besi, dan keramik
- c. bola, seng, dan batu
- ☒ d. kaca, plastik bening, dan kertas HVS



4. Jika cahaya mengenai benda gelap, seperti: kertas karton, pohon dan tembok maka akan membentuk .... di belakang benda.

a. bayang-bayang

☒ b. cahaya gelap

c. fatamorgana

d. cahaya lurus

5. Peristiwa yang merupakan bukti cahaya merambat lurus yaitu ....

a. memantulnya cahaya pada cermin

☒ b. rambatan cahaya matahari yang masuk melewati celah-celah genting rumah

c. cahaya menembus benda bening

d. terbentuknya pelangi pada saat hujan

6. Kita dapat melihat benda di balik kaca jendela, karena ....

a. kaca jendela tipis

b. kaca jendela mengkilap

c. cahaya dapat melewati kaca jendela

☒ d. benda memancarkan cahaya

7. Gelas bening dapat ditembus oleh cahaya. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....

a. merambat lurus

c. dapat menguraikan

☒ b. menembus benda bening

d. dapat membiaskan

8. Cahaya yang masuk melalui celah-celah ventilasi jendela rumah menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat ....

- ☒ a. merambat lurus
- ☐ b. menembus benda bening
- ☐ c. dapat menguraikan
- ☐ d. dapat membiaskan

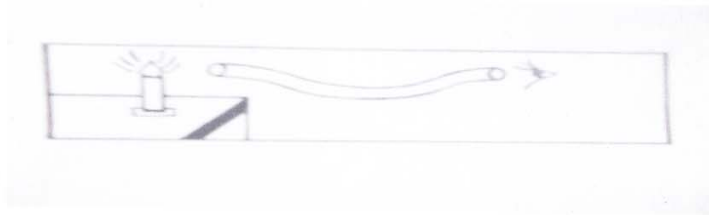
9. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....

- ☒ a. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- ☐ b. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- ☐ c. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung
- ☐ d. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung.

10. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan gambar di atas, pernyataan yang paling tepat dari hasil percobaan adalah ....

- a. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- b. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang lurus
- c. cahaya lilin dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung
- ☒ d. cahaya lilin tidak dapat terlihat melalui pengamatan menggunakan paralon yang melengkung

80

Nama	: Muhammad Fauzan
Nomor absen	: 19
Kelas	: 5 <lima>

### SOAL EVALUASI SIKLUS II

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

- Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya akan mengalami ....
 

a. pemantulan cahaya	c. perambatan cahaya
<input checked="" type="checkbox"/> b. pembiasan cahaya	d. pembentukan bayangan
- Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari yang sebenarnya merupakan salah satu peristiwa ....
 

a. pemantulan cahaya	<input checked="" type="checkbox"/> b. pembiasan cahaya
b. perambatan cahaya	d. pembentukan bayangan
- Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati ....
 

a. garis normal	c. garis vertikal
b. garis horizontal	<input checked="" type="checkbox"/> d. garis lurus
- Sendok yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air jernih akan terlihat bengkok. Hal ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....
 

a. menembus benda bening	c. dapat menguraikan
<input checked="" type="checkbox"/> b. dapat membiaskan	d. merambat lurus

5. Warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....

☒ pelangi

c. warna terang

b. spektrum cahaya

d. warna gelap

6. Perhatikan gambar berikut!



Uang logam yang berada dalam mangkuk tanpa air tampak lebih jauh daripada uang logam yang berada dalam mangkuk berisi air. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat. . .

a. dapat menguraikan

☒ dapat membiaskan

b. merambat lurus

d. menembus benda bening

7. Saat air sabun ditiup di bawah sinar matahari akan membentuk balon dengan kilauan warna pelangi. Peristiwa ini membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat ....

a. dapat membiaskan

c. merambat lurus

☒ dapat menguraikan

d. menembus benda bening

8. Bila cahaya merambat dari air ke udara, cahaya tersebut akan dibiaskan dengan arah ....

a. menjauhi garis normal

c. sejajar garis normal

☒ mendekati garis normal

d. berlawanan arah dengan garis normal

9. Perhatikan gambar berikut!



Ikan yang berada dalam aquarium dilihat dari posisi seperti pada gambar ikan tampak semakin dekat ke permukaan air. Kondisi ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....

- a. dapat menguraikan
- ☒ b. dapat membiaskan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening

10. Perhatikan gambar berikut!



Salah satu sifat cahaya yang terdapat pada gambar adalah ....

- ☒ a. dapat menguraikan
- b. dapat membiaskan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening

100

Nama	: Syabrina Sekar Merdayani
Nomor absen	: 27
Kelas	: V <lima>

### SOAL EVALUASI SIKLUS II

Berilah tanda silang (x) huruf a, b, c atau d pada jawaban yang benar!

- Apabila cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya maka cahaya akan mengalami ....
 

a. pemantulan cahaya	c. perambatan cahaya
<del>x</del> b. pembiasan cahaya	d. pembentukan bayangan
- Dasar kolam yang airnya jernih terlihat lebih dangkal dari yang sebenarnya merupakan salah satu peristiwa ....
 

a. pemantulan cahaya	<del>x</del> b. pembiasan cahaya
b. perambatan cahaya	d. pembentukan bayangan
- Bila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat maka cahaya akan dibiaskan mendekati ....
 

<del>x</del> a. garis normal	c. garis vertikal
b. garis horizontal	d. garis lurus
- Sendok yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air jernih akan terlihat bengkok. Hal ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....
 

a. menembus benda bening	c. dapat menguraikan
<del>x</del> b. dapat membiaskan	d. merambat lurus

5. Warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....

- ☒ a. pelangi
- b. spektrum cahaya
- c. warna terang
- d. warna gelap

6. Perhatikan gambar berikut!



Uang logam yang berada dalam mangkuk tanpa air tampak lebih jauh daripada uang logam yang berada dalam mangkuk berisi air. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya memiliki sifat. . .

- a. dapat menguraikan
- ☒ b. dapat membiaskan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening

7. Saat air sabun ditiup di bawah sinar matahari akan membentuk balon dengan kilauan warna pelangi. Peristiwa ini membuktikan bahwa cahaya memiliki sifat ....

- a. dapat membiaskan
- ☒ b. dapat menguraikan
- c. merambat lurus
- d. menembus benda bening

8. Bila cahaya merambat dari air ke udara, cahaya tersebut akan dibiaskan dengan arah ....

- ☒ a. menjauhi garis normal
- b. mendekati garis normal
- c. sejajar garis normal
- d. berlawanan arah dengan garis normal



9. Perhatikan gambar berikut!



Ikan yang berada dalam aquarium dilihat dari posisi seperti pada gambar ikan tampak semakin dekat ke permukaan air. Kondisi ini menunjukkan salah satu sifat cahaya ....

a. dapat menguraikan

c. merambat lurus

~~X~~ dapat membiaskan

d. menembus benda bening

10. Perhatikan gambar berikut!



Salah satu sifat cahaya yang terdapat pada gambar adalah ....

~~X~~ dapat menguraikan

c. merambat lurus

b. dapat membiaskan

d. menembus benda bening

FOTO KEGIATAN SISWA



Gambar 3. Siswa memahami langkah-langkah percobaan di LKS



Gambar 4. Guru memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai sifat cahaya



Gambar 5. Siswa menganalisis hasil percobaan



Gambar 6. Guru memberikan pertanyaan secara lisan kepada siswa



Gambar 7. Siswa memahami langkah-langkah percobaan di LKS



Gambar 8. Siswa memahami langkah-langkah percobaan di LKS



Gambar 9. Guru bersama siswa membahas hasil percobaan yang telah dikerjakan siswa



Gambar 10. Guru sedang menjelaskan materi pembelajaran pembiasan cahaya



Gambar 11. Guru sedang membimbing siswa



Gambar 12. Siswa yang sedang mengamati koin dari bibir mangkuk setelah diisi air



Gambar 13. Siswa sedang mengamati percobaan penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai cermin datar



Gambar 14. Siswa sedang mengamati percobaan penguraian cahaya berupa warna pelangi ketika cahaya matahari mengenai kaca bening





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta 55281  
Telp (0274) 586168 Haring, Fax (0274) 540611, Dekan Telp (0274) 520094  
Telp (0274) 586168 Psw (221, 223, 224, 295, 344, 345, 366, 368, 369, 401, 402, 403, 417)



No. : 4544/UN34.11/PI/2014  
Lamp. : 1 (satu) Bendel Proposal  
Hal : Permohonan izin Penelitian

18 Juli 2014

Yth. Bupati Sleman  
Cq. Kepala Kantor Kesbang Kabupaten Sleman  
Jalan Candi Gebang, Beran, Tridadi, Sleman  
Phone (0274) 868504 Fax. (0274) 868945  
Sleman

Diberitahukan dengan hormat, bahwa untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik yang ditetapkan oleh Jurusan Pendidikan Prasekolah dan Sekolah Dasar Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, mahasiswa berikut ini diwajibkan melaksanakan penelitian:

Nama : Yunita Dwi Rukmana  
NIM : 10108241116  
Prodi/Jurusan : PGSD/PPSD  
Alamat : Bangunsari, Bangunkerto, Turi, Sleman, Yogyakarta

Sehubungan dengan hal itu, perkenankanlah kami memintakan izin mahasiswa tersebut melaksanakan kegiatan penelitian dengan ketentuan sebagai berikut:

Tujuan : Memperoleh data penelitian tugas akhir skripsi  
Lokasi : SD Negeri Turi 3, Kecamatan Turi, Kabupaten Sleman  
Subyek : Siswa Kelas V SD Negeri Turi 3  
Obyek : Keterampilan Proses dan Keterampilan Bertanya Pada Pembelajaran IPA  
Waktu : Juli - September 2014  
Judul : Peningkatan Keterampilan Proses melalui Penerapan Keterampilan Bertanya pada Pembelajaran IPA bagi Siswa Kelas V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami mengucapkan terima kasih.



Dr. Haryanto, M.Pd  
NIP. 19600902 198702 1 001

Tembusan Yth:  
1. Rektor (sebagai laporan)  
2. Wakil Dekan I FIP  
3. Ketua Jurusan PPSD FIP  
4. Kabag TU  
5. Kasubbag Pendidikan FIP  
6. Mahasiswa yang bersangkutan  
Universitas Negeri Yogyakarta



## BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511  
Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800  
Website: slebankab.go.id, E-mail : bappeda@slebankab.go.id

### SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 2641 / 2014

#### TENTANG PENELITIAN

#### KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata,  
Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.  
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman  
Nomor : 070/Kesbang/2588/2014  
Hal : Rekomendasi Penelitian  
Tanggal : 21 Juli 2014

#### MENGIZINKAN :

Kepada :  
Nama : YUNITA DWI RUKMANA  
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 10108244116  
Program/Tingkat : S1  
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Kampus Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Bangunsari Bangunkerto Turi Sleman  
No. Telp / HP : 085868730097  
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul  
PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES MELALUI PENERAPAN  
KETERAMPILAN BERTANYA PADA PEMBELAJARAN IPA BAGI SISWA  
KELAS V SD N TURI 3 KECAMATAN TURI KABUPATEN SLEMAN  
Lokasi : SD Negeri Turi 3  
Waktu : Selama 3 bulan mulai tanggal: 21 Juli 2014 s/d 21 Oktober 2014

#### Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melapor diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian ijin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 21 Juli 2014

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris

u.b.

Kepala Bidang Pengendalian dan Evaluasi



SERNY MARYATUN, S.I.P, MT

NIP 19720411 199603 2 003

#### Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial Budaya Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Turi
5. Ka. SD Negeri Turi 3
6. Dekan FIP-UNY
7. Yang Bersangkutan



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN

DINAS PENDIDIKAN

**SD NEGERI TURI 3**

TERAKREDITASI "A" NO : 21.01/BAP-SM/TU/XII/2013

Alamat : Gading, Donokerto, Turi, Sleman Kode Pos 55551, telp. 02748535637

e-mail : sdnegerituri3@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

**Nomor: 641/Tr.3/VII/2014**

Berdasarkan Surat Izin dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah No 070/BAPPEDA/2014 tanggal 21 Juli 2014 dan Surat Permohonan Izin Penelitian dari Fakultas Ilmu Pendidikan No 4544/UN 34.11/PL/2014 dengan ini Kepala Sekolah SD Negeri Turi 3 menerangkan di bawah ini:

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Yunita Dwi Rukmana  
NIM : 10108244116  
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar  
Jurusan : Pendidikan Pra Sekolah dan Sekolah Dasar  
Alamat : Bangunsari, Bangunkerto, Turi, Sleman  
Judul Skripsi : Peningkatan Keterampilan Proses melalui Penerapan  
Keterampilan Bertanya pada Pembelajaran IPA bagi Siswa Kelas  
V SD Negeri Turi 3 Kecamatan Turi Kabupaten Sleman

Telah melakukan penelitian di SD Negeri Turi 3 mulai bulan Juli sampai dengan bulan September 2014.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Turi, 6 Agustus 2014

Kepala Sekolah SD Negeri Turi 3



Fri Harti, S.Pd

NIP. 19680613 198804 2 001